La primera revista para profesionales del diseño por ordenador

3D WORLD

ARGENTINA 10 $ • CHILE 3000 $ • PORTUGAL 1500 $

AÑO 1 • NÚMERO 5 • P.V.P 1.295 PTAS

CD ROM PC/MAC: 430Mb

Demos para PC de Autodesk Animator Studio 1.1, Infograf 96 y Cinema 4D. Versiones trial de Future para Splash Animator y Electric Image Mac. Objetos para Imagine, 3D Studio y Lightwave. 16 Megas de texturas.

TELETRABAJO EN EL EXTRANJERO

Las grandes productoras a tu alcance

NUMERO EXTRA

REVISTA Y CD 995 Ptas + LIBRO 995 Ptas

~~1990~~ Ptas

1.295 Ptas

Las mejores Web del mes

Infografía: La importancia del *Racord*

CURSOS: PREMIERE Movimientos de clips y nuevos plug-ins • SOFTIMAGE Ejemplo de modelado • POWER ANIMATOR El diagrama de bloques de escena • REAL 3D Los mapeados • STRATA Creación 3D Real

WORKSHOPS: ANIMACIÓN *Follow Through* y *Overlapping Action* • MODELADO El antitanque alemán Hetzer • PROGRAMACIÓN *Backface Culling* y *Clipping*

8 413042 087731 00005

Prens@ Técnic@

PC • MAC AMIGA • SGI

VEN A LA ESCUELA DONDE TU FUTURO NO ES CIENCIA-FICCIÓN

CURSOS PROFESIONALES SILICONGRAPHICS

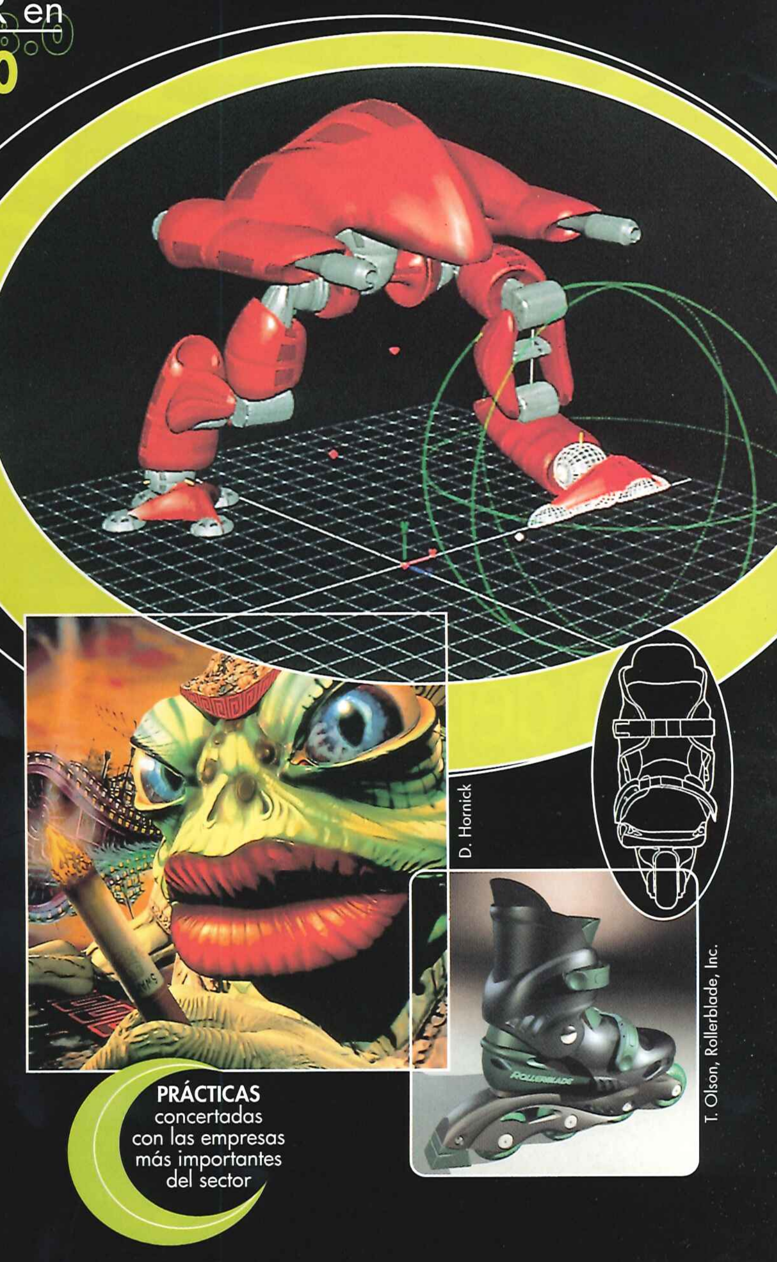
TÉCNICO REALIZADOR en ALIAS POWER ANIMATOR 8.0

- El software que ha revolucionado la **ANIMACIÓN 3D**
- La herramienta más utilizada por los grandes estudios en Hollywood

DISEÑADOR en ALIAS STUDIO 8.0

- La aplicación que abre nuevos horizontes al **DISEÑO INDUSTRIAL**
- Diseña y modela en 3D automóviles, muebles, edificios, piezas

¿ Por qué no conviertes tu pasión en un trabajo excitante y muy bien remunerado? Ven a CEV y adquiere una formación de vanguardia. En nuestra escuela te esperan los profesores más experimentados, las estaciones SiliconGraphics más avanzadas y las últimas versiones del software que está marcando un hito en el mundo del 3D. ¿A qué esperas?



PRÁCTICAS concertadas con las empresas más importantes del sector

CURSOS INTENSIVOS DE VERANO
Del 1 al 31 de Julio

OTRAS ÁREAS: VIDEO Y TV, FOTOGRAFIA, SONIDO, INTERNET, DISEÑO Y MULTIMEDIA

http://www.cev.com

(91) 308 17 38

ÚNICO CENTRO HOMOLOGADO EN MADRID





Madrid: Regueros, 3
Barcelona: Alpens, 19
(93) 296 49 95





Edita PRENSA TÉCNICA S.L.

Director/Editor
Mario Luis

Coordinador Técnico
Miguel Cabezuelo

Edición
Leonardo Cebrián

Colaboradores
Miguel Ángel Pérez, Antonio Casado, Ramón Mora, Julio García Romón, Javier Aguado, Daniel M. Lara, Julio César López, Ignacio Vargas, Enrique Urbaneja, César M. Vicente, Rafael Cobo, José María Ruiz, David Díaz, Miguel Ángel Díaz, Joaquín Carnicer, Juan Carlos Olmos, Jesús Nuevo, Julio Martín Erro, Fernando Cazaña

Ilustración de portada
Benjamín Albares

Asesor Técnico
Eduardo Toribio

Corresponsal en el extranjero
Susana Cabrero

Diseño y Maquetación
Carlos Sánchez
Carmen Cañas

Publicidad
Marisa Fernández

Suscripciones
Sonia González-Villamil

Filmación
Grafoprint

Impresión
Eurocolor S.A.

Duplicación del CD-ROM
M.P.O.

Distribución
SGEL

Distribución en Argentina
Capital: Huesca y Sanabria
Interior: D.G.P.

Redacción, Publicidad y Administración
C/ Vicente Muzas 15, 1º D
28043, MADRID, ESPAÑA
Telf.: (91) 519 23 53
Fax: (91) 413 55 77
BBS: (91) 519 75 75
E-mail: ptecnica@cibercentro-ic.es

Depósito legal: M-2075-1997
ISSN: 1137-3970

AÑO 1 • NÚMERO 5
Copyright JULIO 1997

PRINTED IN SPAIN

¿QUÉ QUIERES SER DE MAYOR?

EDITORIAL

Aún recuerdo, en los tiempos de mi infancia, la pregunta que siempre me hacían los amigos de mis padres cuando venían a casa, una vez que uno tenía ya un poco de conocimiento: *¿qué quieres ser de mayor?*. Muchos chavales de mi generación (y de casi todas) solían decir lo mismo. *Futbolista*, *bombero*, *policía* o *doctor* eran las profesiones más elegidas. Pero luego, la realidad es bien distinta porque, una vez finalizados los estudios, viene la parte más difícil: buscarse la vida. Para muchos, el optar por un puesto de trabajo acorde a su vocación no deja de ser una utopía, un sueño que queda muy lejano. Otros, pasarán a buscar el empleo seguro opositando (yo mismo, en mi día, probé fortuna con esta opción).

Los chavales que quieren buscar su futuro a través de las 3D, saben que tienen varias opciones. Pueden apostar por enviar *curriculums* a varias empresas, esperando pasar a formar parte de plantillas del prestigio de REM Infográfica, Brainstorm Multimedia o productoras como Camelot, Dar la Nota o Capricornio Uno. Proablemente, muchos de estos *curriculums* (si no todos) no darán el fruto deseado. Otra opción es probar fortuna en el extranjero, aunque hay varios inconvenientes. Por ejemplo, una gran barrera es el idioma, pero no la única. Mucha gente es reacia a abandonar la familia, los amigos, la novia y sus raíces en busca de la fortuna en el extranjero. Y luego están los "consejos" de la gente: "para qué te vas a ir", "allí se come mal", "ése es un país lleno de delincuentes", son cosas que oiremos (y las oiremos peores).

Y en medio de este maremagnum de inciertas posibilidades, aparece de repente una que no ha sido contemplada en ningún Estatuto del Trabajador, ni se ha tenido en cuenta en la oficina del paro, e incluso poca gente conocía su existencia hasta ahora: el Teletrabajo. Esta nueva forma de trabajo hace realidad el sueño de muchos, que consiste en trabajar *sin movernos de casa*, sin tener que trasladarnos a un lugar de trabajo que, con toda seguridad, esté a varios kilómetros de nuestra residencia o, incluso, sin tener que cambiar de domicilio. Aquí no hay horarios, no existe el concepto de días laborales y días festivos. Únicamente un trabajador, que decide sus horarios y su jornada de trabajo, y una tarea que realizar. A cambio, debemos tener absoluta responsabilidad sobre nuestra tarea, y aceptarla sólo si estamos seguros de tenerla acabada a tiempo. Si cumplimos estas condiciones, podremos ser serios candidatos al teletrabajo.

Esto, que en principio puede parecer *demasiado bonito para ser cierto*, realmente lo es. No nos vamos a engañar, el hecho de trabajar con alguien a quien no conocemos puede hacernos pensar que, tarde o temprano, acabaremos pagándolo. De hecho, timos los hay en todas partes, pero también los hay en las ofertas de trabajo de algunos periódicos, que te ofrecen una cosa y, cuando se concerta la tan ansiada entrevista, resulta ser otra muy distinta. Pero también hay (y además abundan) compañías serias y profesionales (Lucas Arts o Digital Domain son un claro ejempo) que no dudan en contratar a gente a través de Internet para realizar tal modelo o tal efecto especial. En esta modalidad de trabajo, aunque en principio parezcan no existir, también existen los contratos.

Por ello, este mes dedicamos nuestro tema de portada al Teletrabajo, como una forma de ganarse la vida sin movernos de nuestro lugar de residencia. En las páginas de este reportaje descubriréis qué hay que hacer (aparte de tener un modem) para conseguir un empleo a través de esta modalidad. En 3D WORLD apostamos por esta iniciativa de algunas empresas como base para lo que serán las relaciones laborales en un futuro no muy lejano, pero sin olvidarnos del trabajo en equipo y de la relación "codo con codo" que siempre es necesaria. Por eso, la pregunta que ahora os planteamos es obvia: *¿qué quieres ser de mayor*?

Pasando ya a otro tema, este mes traemos un doble regalo en la revista. Por un lado, nuestro CD-ROM mensual que contiene, entre otras cosas, demos de Animator Studio y Cinema 4D para PC y versiones trial de Future Splash Animator y Elastic Reality para Mac. Y el segundo regalo (que ha provocado un pequeño incremento en el precio de la revista) es la estrella de este mes: una guía de bolsillo de 3D Studio 4 que os ayudará a resolver cualquier problema. No os asustéis, porque el precio de la revista se mantendrá como hasta ahora, al precio de 995 ptas.

Nada más desde la redacción. Sólo desearos que comencéis con buen pie el verano y os emplazamos de nuevo en el kiosko para el mes que viene, donde os seguiremos esperando con nuevas sorpresas.





3D WORLD
AÑO 1
NÚMERO 4





REFERENCIAS TÉCNICAS



La actualidad del mes pasa por tres frentes diferenciados. El nuevo Composer 4.5 de Alias|Wavefront, las nuevas estaciones de trabajo de Digital y Lightwave 5.5 cambiarán cambiarán el panorama 3D actual.

COMPOSER 4.5 DE ALIAS|WAVEFRONT

Alias|Wavefront, compañía subsidiaria de Silicon Graphics, presentó recientemente la nueva versión 4.5 de su software de composición de imagen y efectos visuales Composer. Esta nueva revisión presenta importantes nuevas capacidades de efectos, incluyendo "motion blur" (distorsión de movimiento), distorsión de lentes y tecnología de alineamiento temporal. Asimismo, añade elementos de gran potencia con él, mientras mantiene la exclusiva habilidad de Composer para correr sobre todas los sistemas de Silicon Graphics.

Entre sus nuevas herramientas, destacan *Motion Blur* para fundir el difuminado del movimiento en imágenes en vivo admitiendo artificios visuales a los elementos digitales de la escena para simular el difuminado asociado al movimiento real, *Lens Distorsion* para controlar los efectos de la distorsiones de lentes añadiéndoselas a los elementos realizados por ordenador o quitándolos de las imágenes de acción rodadas en estudios, o *Time Warp*, que incrementa o decrece la duración de una secuencia, ajustando las curvas del tiempo sin ningún impacto sobre la integridad de la secuencia del movimiento.

El nuevo Composer 4.5 está englobado dentro del potente conjunto de herramientas creativas de Alias|Wavefront para presentación de películas, emisiones televisivas, post-producción, juegos electrónicos, multimedia interactiva y mercados de LBE. La familia completa de productos de entretenimiento, incluyendo Composer, fue mostrada en la convención de la Asociación Nacional de Radiodifusión (NAB), durante el pasado mes de Abril. Esta nueva herramienta ya ha comenzado a distribuirse, y está disponible a un precio de 1.409.295 ptas. (9,995 $) con actualizaciones gratuitas para los clientes existentes. Los precios indicados son válidos para Estados Unidos, y variarán fuera de este país.

ROLAND PRESENTA SU IMPRESORA CAMM-JET

Roland DG, fabricante de periféricos profesionales para diseño asistido por ordenador, ha lanzado su nueva CAMM-JET, una impresora de inyección de tinta con tecnología piezo eléctrica a color, de gran formato (125 cm de alto por 25,9 de ancho). Este nuevo periférico representa un concepto que revolucionará el mercado de impresoras de gran formato ya que, además de imprimir a color y con calidad fotográfica con 360 x 360 dpi, permite imprimir sobre vinilo PVC autoadhesivo y cortar automáticamente cualquier tipo de figura, texto u objeto.

Su nueva tecnología de inyección permite la utilización de tintas normales y pigmentadas para su utilización en exteriores, con resistencia a los rayos U.V. y, dependiendo del material utilizado, también con resistencia al agua. La impresora está equipada con un sistema de bombeo activo de tinta ininterrumpido, por lo cual no es necesaria la limpieza ni sustitución de cabezales, proveyéndose de tinta desde unos cartuchos de 100 c.c. de larga duración, con sustitución en funcionamiento. El sistema de alimentación controla en todo momento el flujo y la tensión superficial de la tinta y ofrece un consumo inferior en un 50 % al de otras tecnologías.

Por otro lado, la tecnología de corte que equipa a esta impresora proviene de los plotters cortadores CAMM-1 PRO de la misma compañía. Este nuevo periférico está disponible a un precio inferior a los 3.000.000 de pesetas, y se suministra con los correspondientes *drivers* de impresión y corte para Windows 3.1 y Windows 95.



NUEVO LIGHTWAVE 3D 5.5

Durante la última edición del NAB, NewTek anunció la versión 5.5 de LightWave 3D, así como la versión de actualización del software que realza la posición de una de las industrias más potentes en los sistemas de realidad fotográfica y animaciones 3D en el diseño por ordenador.

Para la nueva versión de su popular paquete de modelado y animación, NewTek ha aprovechado el software actual y las tendencias de la tecnología para proporcionar a LW un interfaz de usuario totalmente nuevo. Con las nuevas características de los cuadros sin módulo, los usuarios ganarán un espacio de trabajo en 3D muy interactivo que permitirá tener estos cuadros de herramientas abiertos, ajustando interactivamente sus parámetros y observando los cambios en tiempo real. Los botones también han sufrido cambios, y disponen ahora de códigos de colores para un uso más fácil: el rojo significa acción inmediata, el azul denota cuadros, verde indica menús en nuevas ventanas y el amarillo identifica los Módulos. La aplicación, además, soporta ahora mapeados de textura en tiempo real. Asimismo, LightWave 5.5 se une a las más importantes tendencias en interface de usuarios en la industria informática. Algunos ejemplos son los nuevos sistemas estándar actuales como Open GL, Direct 3D (usando la tecnología MMX) y las funciones QuickDraw en los módulos de Diseño y Modelado.

Una de las más importantes incorporaciones de LightWave 3D 5.5 es el *Morph Gizmo*, que mejora drásticamente la animación de personajes, particularmente para movimientos faciales como la sincronización labial. *Morph Gizmo* permite a los usuarios la visualización de la transformación de un objeto entre diferentes *targets* u "objetivos o blancos", como pueden ser series de expresiones faciales o fonemas, simplemente deslizándose en la pantalla. Además, el renderizado también ha sido modificado, con un nuevo motor que proporciona renderizado e iluminación volumétrica, que permitirá a los animadores añadir niebla, humo, etc.. de gran realismo a sus escenas. También se ha añadido un avanzado generador de partículas que puede crear efectos como polvo y humo.

LightWave 3D 5.5 sale a la calle corriendo en Q2 para sistemas basados en procesadores Intel bajo Windows NT o Windows 95, máquinas Alpha ejecutando Windows NT, entornos PowerMac con sistema 7.5.1 o superior con QuickDraw 3D 2.0 y QuickTime 2.5 o superiores, y estaciones de trabajo Silicon Graphics con Irix 6.3 o superior con, al menos, un procesador R4000. El paquete completo de software tiene un precio de 281.295 ptas para sistemas Windows NT, Windows 95, DEC Alpha y PowerMac ó 563.295 ptas para SGI.

ESTACIONES DE TRABAJO DE ALTO RENDIMIENTO

Digital, compañía suministradora mundial de estaciones de trabajo personales, ha decidido redefinir el mercado de estaciones de trabajo UNIX, lanzando una nueva línea de sistemas (conocidas como "a" y "au") con el alto rendimiento de la tecnología RISC de 64 bits y las ventajas económicas de los entornos PC.

Dentro de esta nueva línea de estaciones de trabajo, las nuevas *Personal Workstation* de la serie "au" presumen de ser las primeras en permitir trabajar indistintamente con entornos UNIX y Windows NT, pudiendo alternar ambos sistemas, incorporando un procesador Alpha de 64 bits a 600 MHz.

Estas nuevas series de *workstations* ofrecen la línea completa de aceleradores graficos PowerStorm de la propia compañía, desde el económico 2D de ventanas hasta el modelado 3D de alta resolución. Adicionalmente, soportan miles de aplicaciones Windows NT y UNIX, incluidos Softimage 3D, Solidworks 97, CV CADD5 o Pro/Engineer.

Las Personal Workstation de la serie "au" cuentan con hasta 1,5 GB de memoria RAM. Las configuraciones estándar incluyen unidades de disco duro Ultra SCSI, CD-ROM 12x, tarjeta Fast Ethernet integrada, Audio, acelerador gráfico Digital PowerStorm y la versión 4.0C de Digital UNIX de fábrica, pudiendo, además, instalarse Windows NT. El modelo 600a comparte la misma configuración estándar, con la diferencia de llevar instalado de fábrica Windows NT. Opcionalmente, puede incluir, además, tarjeta de vídeo Matrox Millenium y Accel Graphics Accel Pro Series.

Para más información:
Digital Equipment Corporation España
Tlf: (91) 583-41-00
Fax : (91) 734-88-34



CURSOS INTENSIVOS EN VERANO DE 3D STUDIO MAX

Esprodin (Escuela de Programación y Diseño), está preparando el comienzo de sus cursos especiales de verano para los meses de Julio y Agosto. Estos cursos de 3D STUDIO MAX, pensados para aquellos amantes del mundo 3D que no disponen de tiempo para prepararse, abarcan la versión 1.2 utilizando el sistema operativo WINDOWSNT 4.0, con todos los equipos disponibles conectados en red local. El temario de estos cursos abarcará desde las técnicas más básicas hasta los plugins incluidos como explosiones, nieves, lluvia, ect...

Además, en el web de Esprodin se puede encontrar información de todos sus cursos, tanto en 3D (Autocad y 3DSTUDIO MAX) como los cursos de diseño de Realidad Virtual en Internet. Esta página, además, cuenta con una sección (denominada Galería Tecnológica) donde se pueden ver los mejores trabajos realizados por los propios alumnos del centro durante sus cursos.

Para más información:
Esprodin
Tlfn.: (91) 532-11-05
Fax.: (91) 532-29-93
http://www.esprodin.es



BREVES

VIDEOMAKER, DE ELECTRONIC-DESIGN

Electronic Design ha presentado VideoMaker, una nueva tarjeta que permite la edición de vídeo directamente desde la fuente original con salida sincronizada de imagen y grabación directa sobre el magnetoscopio. Este nuevo producto cuenta con un abanico de funciones de edición adecuadas a cualquier necesidad, como pueden ser títulos, *keys*, escalados, digitalización. Esta tarjeta dispone de 4 Mb de memoria RAM de vídeo e incluye software para su manejo bajo Windows 95 y un *driver* para utilizar todas sus características con el software de autor multimedia Scala.

Para más información:
Ventamatic
Tlf: (93) 430-97.90
Fax: (93) 321-31-73

NUEVA TARJETA DV MASTER

Fast Ibérica ha lanzado al mercado la nueva tarjeta DV Master, el primer sistema de edición DV profesional que incorpora codificador de hardware DVBK-1 de SONY, la misma tecnología que utilizan los vídeos y cámaras DV. Al mismo tiempo, la DV Master incluye el nuevo interface FireWire, que permite transferencias libres de pérdidas desde y hacia equipos DV. De esta forma, durante el proceso de postproducción, DV Master mantiene toda la calidad de vídeo DV en un 100 %. Asimismo, incluye sonido estéreo digital con 4 canales y 32 KHz, disponiendo opcionalmente de audio analógico procesado en formato WAV con 16 bits estéreo.

Para más información:
FAST Ibérica
Tel: (91) 754-12-12
Fax: (91) 754-26-71

AUTOCAD 14, YA A LA VENTA

Después de haber realizado un *betatesting* con más de 16.000 personas, como ya se anunció el pasado mes, Autocad ha lanzado su esperada versión 14 de su producto estrella para diseño arquitectónico, Autocad. Entre sus nuevas funcionalidades, destaca el uso de un nuevo motor gráfico y una base de datos orientada a objetos que acelera las operaciones de dibujo. Al mismo tiempo, la nueva versión es más rápida que su predecesora y reduce la cantidad de memoria que se consume al cargar ficheros.

La nueva versión 14 de Autocad sale a un precio de 595.000 ptas, y el precio de la actualización va desde las 95.000 ptas actualizando desde la versión 13 hasta las 295.000 ptas si se actualiza desde la versión 11. Además, Autodesk ha anunciado la disponibilidad de Autocad 14 en castellano desde este mes de Junio.

Para más información:
Autodesk
Tel: (93) 473-33-36
Fax: (93) 473-33-52

Reportaje

COMO GANAR DINERO HACIENDO 3D (III)

Teletrabajo con las grandes productoras

El teletrabajo, pese a ser todavía un gran desconocido en nuestro país, fuera de nuestras fronteras es una buena solución para aquellos que desean trabajar sin desplazamientos. Veamos ahora cómo ganar dinero "sin movernos de casa".

Cuando un infografista 3D llega a un punto de su carrera en el cree oportuno pasar a un plano mayor y ofertar sus servicios como profesional, se puede encontrar con que, como ya se pudo ver en el artículo de fondo publicado en el número 3 de esta revista, la situación laboral en España para este sector, muy parecida a la latinoamericana, tiene poco poder de absorción y la demanda, muy a pesar nuestro, es todavía incipiente. Existe una progresión en este sentido, pero su lentitud se convierte en un enemigo difícil de combatir, siendo de por sí un grave problema.

En este clima actual, el profesional puede optar por buscar otra vías que puedan complementar los ingresos que le proporciona su labor local. Para un infografista que pretenda ganarse la vida con esto, el encargo de varios logotipos, algún que otro modelo 3D o incluso el diseño de una web site puede distraer las facultades de la objetividad y crear un halo de esperanza, que si bien resulta una agradable motivación, quizás pudiera llevarnos a un optimismo desenfocado.

Las fuentes de ingresos han de ser constantes y solventes para afrontar las inversiones y encarar la renovación "ilimitada" de los equipos de hardware y software necesarios, imprescindibles en esta profesión. Si a esto unimos los gastos que conlleva la vida cotidiana en cualquier aspecto, llegaremos a una simple pero importante conclusión: la búsqueda de nuevos beneficios tranquilizadores, más que una opción, es una necesidad perentoria.

El Teletrabajo

Mucho se ha hablado sobre esta forma de ejercer una profesión. Las posibilidades y avances técnicos que la humanidad ha procurado para sí misma en estos últimos años del siglo, ofrece nuevas vías de inserción laboral o de complementación a las que con frecuencia usamos. Se han alabado sus bondades, pero poco se ha dicho de sus inconvenientes. Sin embargo, todos debemos reconocer que, al menos, el teletrabajo es una esperanzadora válvula de escape a situaciones que, poco a poco, van demostrando que los puntos débiles y reemplazables de las viejas fórmulas no contribuyen a los necesarios requerimientos de divulgación, expansión geográfica y diversificación de ingresos, que el infógrafo necesita con urgencia. Llegados a este punto sólo queda una opción: buscar la alternativa laboral a distancia como complemento al trabajo habitual o exclusividad total, y transformar nuestros hábitos para llegar a ser un buen "teletrabajador".

Autor: Miguel Angel Pérez García

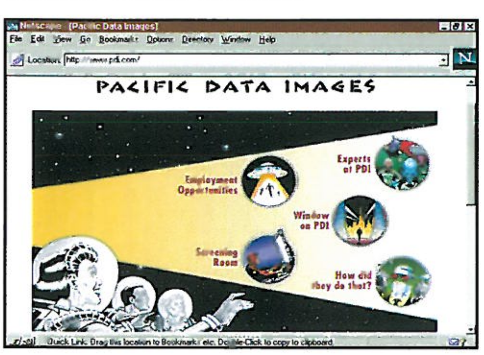




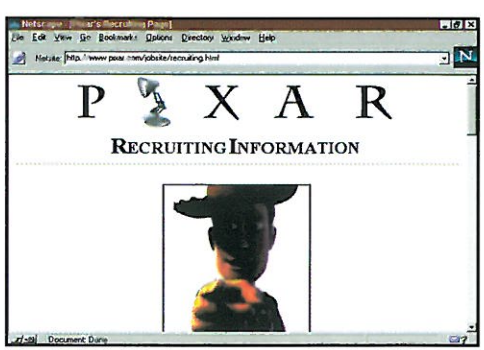
ACITISION. "HEXEN", "ZORK", ETC.



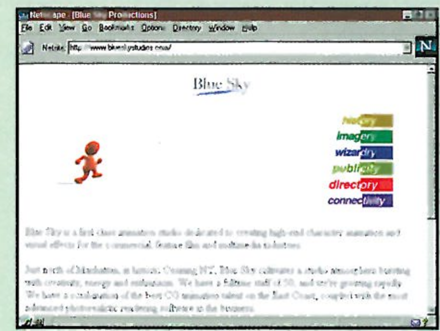
ORIGIN, OTRO DE LOS GRANDES QUE USAN TELETRABAJO.



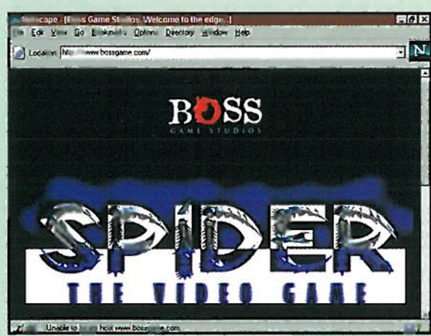
PACIFIC DATA, TODOTERRENOS EN 3D.



PIXAR. LOS GRANDES TAMBIÉN TE NECESITAN.



BLUE SKY, GRANDES MAESTROS DE LA PUBLICIDAD.



PÁGINA DE BOSS GAME STUDIOS.

DIGITAL DOMAIN TAMBIÉN NOS PERMITE TRABAJAR "DESDE CASA".

Por enumerar algunos de los inconvenientes del teletrabajo diremos que por ejemplo, las posibilidades de alienación debido a la incomunicación que el teletrabajo puede ocasionar son mayores que en otro tipo de actividades laborales. De todas maneras, el infógrafo está acostumbrado a pasar largas horas enfrente de su ordenador y soporta ya de por sí una incomunicación de la que muchos huirían. Por otro lado, tenemos que la comunicación por Internet ("estrella" sin parangón del teletrabajo), a pesar de aumentar las posibilidades de contactos, es un tipo *sui generis* un tanto impersonal y quizás demasiado proclive a la ruptura de relaciones tan fácilmente como se establecen. Por ello, sería recomendable afianzarlas con el contacto personal, cosa que no en todos los casos sucede. En cualquier caso, si hablamos de relaciones comerciales, recordamos que los contratos son la mejor fórmula para formalizarlas.

Internet, como antes se ha mencionado, es el medio más apropiado para buscar nuevas vías y salidas a nuestro quehacer profesional. Numerosas empresas internacionales especializadas en la producción 3D no tienen ningún tipo de resquemor en contratar a un diseñador a distancia, incluso con la posibilidad de ser llamado a formar parte de su plantilla o incluso que esta incorporación se realice desde el principio. Si se está dispuesto al desplazamiento geográfico, cuestión que hay que asumir y tener presente en nuestra profesión, se podrá optar a un puesto mejor y, sobre todo, obtener una continuidad en los ingresos. Esto, que si bien en los comienzos no se suele tomar demasiado en cuenta, es una condición indispensable para el futuro de quienes se quieren dedicar por entero a esto. Podríamos hablar entonces de una combinación del teletrabajo con el empleo tradicional, y personalmente creo que las dos opciones y las diversas combinaciones entre ellas pueden dar muy buenos resultados. Pero... ¿cuáles son los requerimientos?, ¿me exigirán mucho?, ¿soy lo suficientemente bueno?

Seguro que estas preguntas son las que están asaltando a muchos. Pues sí..., se trata de la clave principal del asunto. En la preparación de este reportaje, el autor tuvo la oportunidad de ponerse en contacto con un *freelance* de Los Angeles, de origen brasileño, con el que mantuvo unos cuantos e-mails solicitando información sobre el estado y dificultad de buscar alternativas laborales mediante el teletrabajo en 3D en la zona californiana. Este *freelance* comentaba que él no aceptaba trabajos en plantilla, pues prefería el "teletrabajo" para desarrollar su actividad. Esto puede dar una idea de lo que estamos hablando. Por otra parte, hacía referencias a los numerosos encargos de empresas de videojuegos para PC que no escatimaban medios para esta contratación si el *freelance* o "autónomo" tenía suficiente calidad en su trabajo. *'The thing is: you have to be really very good for someone to want to hire you'*. Así de tajante.

En el mundo, y presentes en la Red de Redes, existen numerosas empresas que, en una combinación de plantilla y teletrabajo que es difícil disgregar, solicitan constantemente los servicios de profesionales 3D. Por supuesto, lo que puede empezar por ser una relación a distancia puede suponer en un plazo medio el establecimiento de una interdependencia mayor e incluso la incorporación en su nómina de empleados, por lo cual, y esto es un dato importante, podemos hablar del uso del "teletrabajo" como conexión primera para pasar, si es el caso, a una relación laboral de mayor importancia y pensar en la movilidad geográfica como una opción o necesidad personal.

Internet, como antes se ha mencionado, es el medio más apropiado para buscar nuevas vías y salidas a nuestro quehacer profesional.

No creo que nadie escatimara el poder formar parte de la plantilla de *Lucas Arts*, *Digital Domain* o *Pixar*. Sin embargo, el reto está ahí y la mentalización sobre el traspaso de nuestras propias fronteras hacia el exterior no debería ser más que un obstáculo sentimental, en ocasiones difícil de asumir, pero que apela al sentido práctico de cada uno.

También se contactó con un representante de la empresa *Kleiser-Walczak*, desarrolladores de los efectos especiales de 'Juez Dredd'. Esta empresa, que cuenta con sólo 20 miembros, siempre esta dispuesta a la contratación de gente en plataforma SGI, con software exclusivamente Alias/ WaveFront. El número de empleados puede hacernos una idea de la potencia de su inversión en recursos humanos altamente cualificados, así como del hardware *high end* del que disponen, aunque ciertas partes del proceso final estén subcontratadas. Sin embargo, muy lejos de tomar una postura distante o altiva, este representante para los asuntos exteriores de la empresa sostuvo seis e-mails, en los que se comentaron bastantes aspectos de la relación laboral con las grandes productoras.

Por otro lado, para los usuarios de PC/MAC, empresas como *Activision*, *Origin*, *Pixar*, *Lucas Arts* o *Digital Domain* pueden llegar a contratar "teletrabajo 3D" sin ningún problema, si consideran al aspirante lo suficientemente capacitado para ello. Los primeros contactos deben ser por medio de *demo-reels* (con preferencia en VHS NTSC pero también algunas, las más importantes, no tienen ningún problema con el sistema europeo PAL) y *resumes* (currículums) como muestra de los antecedentes propios. Sin embargo, estas empresas pueden optar de igual manera por dirigir temporalmente sus objetivos hacia la incorporación en plantilla según sean sus necesidades, por lo que la variabilidad de una forma laboral u otra es siempre difícil de pronosticar.

CINCO RAZONES PARA ACUDIR AL TELETRABAJO EN 3D

1. Buena forma de reunir varias fuentes en torno al profesional, ingresos diversos y, por lo tanto, mayores.
2. Abre la posibilidad de trascender la situación laboral de un país si localmente no podemos desarrollar suficientemente la profesión.
3. La flexibilidad de horarios hace posible coordinar el tiempo para otras actividades.
4. La mejora fulminante del *curriculum vitae*, al trabajar para empresas de prestigio.
5. La adquisición de nuevos conocimientos y el perfeccionamiento a través de los numerosos contactos que esta modalidad nos ofrece.

CINCO PASOS ANTERIORES AL TELETRABAJO

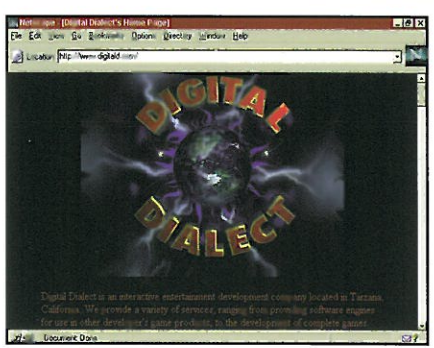
1 Analizar el límite de nuestras verdaderas habilidades, nivel de responsabilidad y espíritu de sacrificio.

2 Adquirir conocimientos y práctica con los servicios y herramientas de Internet.

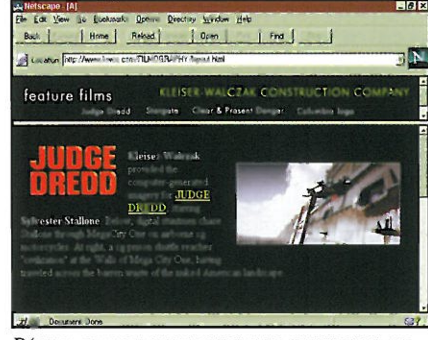
3 Recuperar o perfeccionar un inglés estándar.

4 Recabar información sobre sistema de pagos, aranceles y contratos.

5 Entrenar las dotes de la paciencia, ya que esto nos impedirá perder la ilusión con facilidad.



DIGITAL DIALECT. VIDEO-JUEGOS 3D EN TIEMPO REAL.



PÁGINA DE LOS CREADORES DE LOS EFECTOS DE "JUDGE DREDD"

También pudimos conocer lo duro de los turnos de noche delante del ordenador que requieren las grandes producciones de efectos especiales y los grandes esfuerzos en general de quien empieza. Destaca, eso sí, que ante todo se valora la capacidad y calidad del trabajo, aludiendo incluso a que los padrinos cuentan más bien poco si no hay calidad suficiente. Por otro lado, el idioma no es un gran obstáculo si al menos se tiene una cierta idea, ya que la cualificación 3D es el valor más perseguido. Un representante de la división de videojuegos de *Digital Domain* (efectos especiales del film "Apolo 13"), comentaba que los contratos con rusos, neozelandeses o sudafricanos están a la orden del día si la capacitación es satisfactoria.

Un alto grado de anuncios de teletrabajo lo generan las empresas de juegos por ordenador

Si optamos por el "teletrabajo" como la circunstancia que más se adapta a nuestras necesidades, lo más adecuado es la atención constante a las *News* especializadas en 3D, así como la suscripción a las diferentes *Mailing List* de 3D existentes en la Red. Esta condición es totalmente indispensable si queremos captar rápidamente los anuncios de trabajo de la empresas o particulares, que solicitan *freelances* especializados en nuestro sector profesional, diseños para videojuegos, web sites, publicaciones y producciones de todo tipo.

Un alto grado de anuncios de teletrabajo lo generan las empresas de juegos por ordenador que necesitan escenas de presentación, continuidad o finales apoteósicos 3D, apostando por los mejores diseñadores al mejor precio. La competencia es intensa, pero en este caso y otros en general debemos sopesar nuestras posibilidades en relación a una cierta humildad en el aprecio de cualificación de la habilidad adquirida. Como apuntaba Michael Case (de *Digital Dialect*, división de *Digital Domain*), el coste relativamente alto para una empresa norteamericana se estipula en unos 1.500 $, sólo para el traslado, residencia provisional y manutención de los primeros días. En caso de una contratación, les aconseja ser prudentes desde su prisma de empresario a la hora de elegir entre los candidatos, ya que en el terreno del videojuego 3D el infografista ha de tener otras habilidades diferentes. No es lo mismo trabajar para producciones *rendered real-time* que las habituales *pre-rendered,* que son manejadas en las escenas de continuidad y no tienen nada que ver con el juego interactivo en sí mismo. Debido a ello, se puede dar el caso de que una vez allí la compañía deba gastar dinero extra en una reorientación hacia las habilidades 3D en el modelado con polígonos de poca definición y texturas espectaculares. Por esta razón, debemos objetivizar nuestras habilidades y sopesar a quién dirigimos nuestros *curriculum vitae*. El "teletrabajo" como paso previo hacia una futura relación más estrecha es una solución que adoptan en muchos casos para solventar este problema.

Por otro lado, compañías con menores requerimientos hacen uso del "teletrabajo" para conseguir la mejor calidad en su imagen pública, preferentemente enfocada a Internet. Un *freelance* puede llegar a cobrar de 30 a 80 $ la hora según sea el trabajo. Pero no todo es oro, por supuesto. También el teletrabajo tiene sus peligros. Por ejemplo, existen personas dispuestas a utilizar el anonimato de Internet (relativo, eso sí) para lanzar propuestas de negocio un tanto abusivas o con inciertas formas de pago. Ante eso tenemos que estar preparados y exigir garantías o formas de pago que aseguren el cobro y huir de, por ejemplo, 100 efectos 3D como los que pedía un empresario de Hong-Kong por 600 $ para la página web de la empresa, incluidos *characters* (muñecos), diamantes, reflejos, destellos, etc, etc. Además, los modelos se pagaban una vez hecho el trabajo, sin contrato por medio y con una prueba de calidad previa. Seguramente debía pensar que el diseño de esta sacrificada y cualificada profesión se paga de la misma forma que las flores de papel hechas en la barcazas ancladas en la bahía de esta todavía colonia asiática. Este ejemplo es uno de tantos en la Red, donde estos peligros se suplen a su vez con grandes dosis de compañerismo entre profesionales de todo el mundo, que advierten de los abusos y contes-

SERVICIO DE NEWS

ESPECIALIZADAS
alt.3d.studio
comp.graphics.packages.3dstudio
comp.graphics.apps.softimage
comp.graphics.apps.lightwave
comp.graphics.apps.wavefront

GENÉRICAS
alt.3d
comp.graphics.animation
comp.graphics.rendering.raytracing
es.comp.artes-graficas



PÁGINA PRINCIPAL DE RENZ.N8 PRODUCTIONS CO.



RYTHM&HUES, CREADORES DE LOS "OSOS" DE COKE.

tan en función de su experiencia a las dudas que puedan surgir.

Aconsejan sobre cualquier tema, como cuotas, cobros y honorarios, además de exponer libremente sus experiencias, por lo cual nadie se siente desamparado en Internet. De todas formas, la responsabilidad última de la decisión corre por cuenta del profesional.

Esto no debe desanimar a nadie, pues forma parte de la jungla cotidiana que supone el desarrollo de cualquier profesión. Si bien cuenta con algunas características particulares y de cierto riesgo, la complementación y/o exclusividad de esta forma laboral pueden garantizar ingresos que hagan más llevaderos los numerosos gastos que por lo común soporta cualquier profesional 3D.

Empresas objetivo

Como antes señalábamos, tras un paseo por la Red de Redes, podemos encontrar numerosas empresas que ofertan la posibilidad de la combinación "teletrabajo/plantilla". Como veremos a continuación, existen muchas e importantes firmas que no desdeñan el mundo PC/Mac entre sus objetivos. Esto se debe a la fuerte equiparación entre plataformas, circunstancia que obedece a una agotadora carrera por conseguir recursos hardware multipropósito de gran rendimiento, sin olvidar que la combinación con elementos especializados en los apartados gráficos y de vídeo *off-line* hace posible esta progresiva similitud.

Por costumbre, y dada la inversión que estas empresas realizan en sus propios departamentos de Recursos Humanos, casi todos los e-mails, por no decir la amplia mayoría, así como el correo ordinario (también llamado *turtle-mail* en Internet) y las *demo-reels*, tienen una contestación concreta, ya sea positiva o negativa. Por supuesto, no debemos considerarlas como diosas inalcanzables del "Olimpo 3D". Uno puede llegar a sorprenderse mucho por la cortesía, el buen trato y la dedicación que las productoras foráneas de prestigio dedican a este apartado. No sólo son conscientes de que su futuro empresarial es directamente proporcional a la calidad de su plantilla, sino que su imagen externa se cuida con aprecio. Así, aun en el caso de una respuesta negativa hacia nuestras solicitudes, las distintas firmas tienen por costumbre estimar al aspirante como un futuro candidato, que además se ha esforzado o interesado en ellos. La competencia, al ser tan fuerte, no deja lugar al descuido y la búsqueda de profesionales cualificados es a la vez una política de salvaguarda empresarial.

Tras un paseo por la Red de Redes, podemos encontrar empresas que ofertan la posibilidad de la combinación "teletrabajo/plantilla"

La frecuente, revolucionaria y ya imprescindible aplicación de efectos especiales y modelos sintéticos en el mundo del cine, la televisión, la publicidad, los videojuegos, etc., requiere de una ampliación constante del equipo de producción. En este sentido, la demanda de nuevos profesionales es proporcional al avance de las nuevas tecnologías. Si la industria audiovisual se para, la producción de alta calidad 3D también. Por contra, si la primera es escasa, incipiente o no destina los presupuestos necesarios, no genera la demanda de infógrafos correspondiente. Por otro lado, los sectores con políticas de empresa que adoptan la dudosa seguridad de los métodos tradicionales provocan un auténtico caos entre los profesionales de las nuevas tecnologías, abocándoles a una incomprensible supervivencia a marchas forzadas.

Por todo ello, y aludiendo a esa complementación ya mencionada, en el cuadro de la derecha aparecen las direcciones de algunas empresas que por su interés e importancia hacen gala de constantes ofertas de empleo, y a las cuales podemos dirigir nuestros objetivos.

También hay que destacar una revista especializada 3D, la norteamericana 3D Artist, que en sus páginas web de www.3dartist.com dedica una apartado especial a las ofertas de empleo en este sector. Allí podremos comprobar que hasta Walt Disney nos ofrece posibilidades de empleo para sus próximos proyectos.

Para estar al día de los anuncios de trabajo a través de Internet, podemos tomar dos alternativas: suscribirse a las *News* especializadas 3D, o hacerlo a las *Mailing List* de este sector. Existen en ambas modalidades, bastante especializadas en su campo, diversos programas de uso frecuente como 3D Studio, 3D Max, SoftImage, Alias/WaveFront, etc., y otros de temática general en los que animadores, modeladores y empresarios dejan sus ofertas y solicitudes de empleo. ✍

ÉSTAS SON, ENTRE OTRAS, LAS SIGUIENTES:

www.pixar.com
www.blueskystudios.com
www.d2.com
www.kwcc.com
www.viewpoint.com
www.bossgame.com
www.pixar.com
www.origin.ea.com
www.lucasarts.com
www.boss.com
www.digitald.com
www.pdi.com
www.rhythm.com
www.3do.com
www.rezn8.com
www.visioncrew.com
www.blizzard.com
www.activision.com

MAILING LISTSO LISTAS DE CORREO

NOTA: para inscribirse en ellas debe incluirse la palabra *subscribe* en el *body* o "cuerpo" del e-mail (no así en el *subject* o "asunto"). De esta manera, el robot mayordomo podrá entender nuestro mensaje, mandarnos el alta y un mensaje de bienvenida. El *body* es la parte donde se escribe normalmente en un e-mail. Empezaremos entonces a recibir los mensajes de otros miembros con preguntas, respuestas a nuestras dudas o problemas con programas 3D. También se envían con cierta periodicidad anuncios sobre puestos de trabajo.

• **Autodesk** (en inglés)
To: majordomo@autodesk.com
Body: subscribe 3dstudio
Miembros: 1069

• **3D en Español** (La única existente en nuestro idioma)
To: 3d_spanish-request@userhome.com
Body: subscribe
Miembros: 567

• **Alias/WaveFront** (en inglés)
To: listserv@uga.cc.uga.edu
Body: subscribe alias-l <nombre y apellidos>
Miembros: dato no facilitado

• **Imagine** (en inglés)
To: listserv@sjuvm.stjohns.edu
Body: Subscribe Imagine <nombre y apellidos>
Miembros: No facilitado

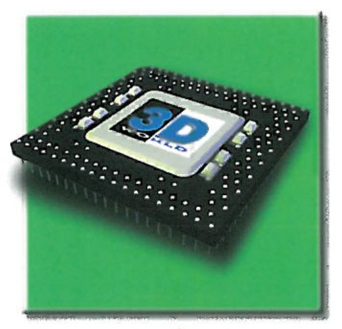
• **Animadores 3D/2D** (en inglés)
To: animate-request@perp.com
Body: subscribe
Miembros: 331

• **LightWave** (en inglés)
To: majordomo@newtek.com
Body: subscribe lightwave
Miembros: 793

¿ PUEDES IM



AHORA ES



Movie Machine II

Autor: Antonio Casado

Un pilar fundamental a la hora de crear nuestra obra infográfica consiste en añadirle secuencias de vídeo real, para combinarlas. La tarjeta Movie Machine nos ofrece muchas de estas posibilidades.

La tarjeta capturadora Movie Machine II, de la casa Fast, nos permitirá digitalizar trozos de vídeo que podrán ser insertados y combinados gracias a programas de edición como Adobe Premiere, dando como resultado una obra infográfica más profesional.

QUÉ ES LA MOVIE MACHINE II

Se trata de una tarjeta capturadora de vídeo, que además de capturar vídeo a razón de hasta 30 cuadros por segundo (o más, si tenemos un disco duro SCSI) en un tamaño ajustable y formato MJPEG, permitirá editar "en vivo" las señales procedentes de un magnetoscopio, procesarlas a través de su propio software de edición "en línea" y grabarlas en un segundo magnetoscopio. Asimismo, hace posible la sintonización de canales de TV y teletexto para poder verlos (y capturarlos) en nuestro PC, todo ello por menos de 100.000 pesetas, lo cual no está nada mal.

1, 2, 3... ¡CAPTURA!

La captura de la señal procedente del sintonizador de TV o de la fuente externa (tenemos entradas de SVHS y RCA) la realiza la tarjeta a través de un pequeño programa con el que podemos establecer múltiples parámetros de captura: cuadros por segundo, tiempo de captura, dimensión de la captura (en pixels), profundidad de color, formato de sonido, calidad, etc.

PANTALLA DE CAPTURA DE VÍDEO.

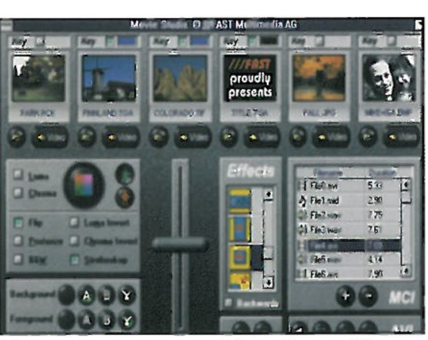


El formato que utilizará para almacenar los vídeos es el MJPEG, el cual no hay que confundir con MPEG, otro formato más difundido pero cuya calidad es menor (aunque ligeramente imperceptible) que la del MJPEG. La calidad ofrecida por este formato es similar a la que se puede ver en un vídeo VHS doméstico, lo cual puede dar unos resultados aceptables, aunque en absoluto profesionales. Sin embargo, esto no quita para que se pueda utilizar con tales fines. De hecho, lo bueno de este formato es que la extensión es .AVI y por ello, al instalar los controladores, cualquier programa de edición de vídeo lo soportará automáticamente. Esto significa que será factible editarlo con un nivel bastante más alto, ya que la calidad de MJPEG es muy superior a la de cualquier CODEC normal de AVI (Cinepak, Indeo, etc.)

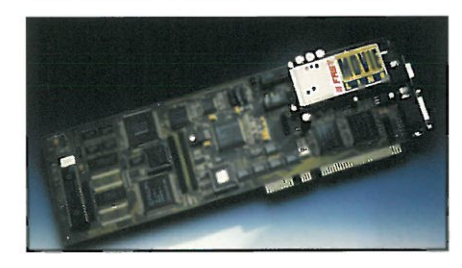
Existe un segundo propósito con la Movie Machine II, y es la posibilidad de realizar un editaje en tiempo real con videos e imágenes almacenados en nuestro disco duro, y una fuente de vídeo externa a través de un programa que se llama Movie Studio II. Podremos realizar fundidos, cortinillas y efectos en tiempo real, para grabarlos en otro magnetoscopio o directamente a donde queramos emitir.

HARDWARE NECESARIO

Para que nuestras digitalizaciones sean lo más perfectas posibles, necesitamos una máquina ágil. Un Pentium a 100 Mhz es lo mínimo recomendable, aunque más que procesador, la tarjeta usa memoria RAM y disco duro, así que 16 ó 32 Mb de RAM serían imprescindibles. Asimismo, un disco duro de 2 Gigas IDE es lo mínimo, aunque es mejor un SCSI, ya que de esta manera nos libraremos de los tan temidos *Drop Frames* (fotogramas no capturados por exceso de información) y los inusuales cortes. De igual forma, necesitaremos de una tarjeta de sonido para capturar el audio procedente de la fuente de vídeo.



ASPECTO DEL PROGRAMA MOVIE STUDIO II.



MÓDULOS OPCIONALES

Aparte de la captura en formato MJPEG, tenemos un módulo extra de formato MPEG, para completar más aún las posibilidades de la tarjeta. Esto, unido a las entradas y salidas disponibles, hace de la Movie Machine una alternativa a las costosas tarjetas Genlock y similares, cuyo precio ronda las 300.000 ptas. y que ofrecen mejor calidad.

CONCLUSIÓN

Podemos decir que la tarjeta comentada es una seria alternativa para los amateurs y un primer paso hacia el mundo profesional del editaje de vídeo. La experiencia recogida con el manejo de esta tarjeta puede ser un puente hacia un posible trabajo de postproducción o simplemente para regocijo nuestro y editar nuestras grabaciones de vídeo más profesionalmente.

El brazo digitalizador (II)

Digitalizadores de contacto físico
Autor: César M. Vicente Villaseca.

El mes pasado se introdujo brevemente cómo funcionaban estos dispositivos. En el presente artículo se profundizará algo más en los digitalizadores de contacto físico y sus aspectos técnicos.

Como se comentó en el artículo anterior, los digitalizadores 3D son unos instrumentos que permiten introducir en un ordenador el volumen de un objeto a un formato de 3D por medio de un puntero tridimensional.

BRAZOS DIGITALIZADORES

Dentro de los digitalizadores de contacto físico, los dispositivos más comunes (y más fiables) son los que se denominan brazos digitalizadores. Éstos se basan en la disposición de un conjunto articulado de varios segmentos, unidos por articulaciones de alta precisión y terminados en un puntero, de punta intercambiable, para llegar a las zonas más recónditas de los objetos. Normalmente la base de estos dispositivos tiene un peso elevado y lleva la primera articulación, habitualmente sobre el eje *Z* (vertical). Es decir, se obtienen datos sobre los ejes *X* e *Y*. Esta base no tiene tope de giro, por lo que puede rotar 360º sin problemas.

A continuación se encuentran enlazados varios segmentos, de dos a cuatro según la calidad de los aparatos y la envergadura que se quiera alcanzar con ellos. Por lo general, de la base se suele elevar una prolongación soldada a ésta, para conseguir una esfera de entorno mayor. A partir de la misma, los segmentos aparecen siempre enlazados por ejes de giro paralelos entre aquellos, a excepción del que se encuentra al final, anterior al puntero que suele ser igual que el de la base (paralelo al segmento anterior), para así dar más libertad de movimiento al puntero.

LOS RODAMIENTOS

La precisión mecánica en todas las articulaciones de este instrumento es fundamental, y de ella depende en gran medida el precio de estos dispositivos. Por esto, todas las articulaciones del aparato llevan un rodamiento de gran calidad, rozamiento mínimo y alta precisión.

Ahora bien, ¿cómo se consigue detectar el movimiento de cada uno de los ejes? El sistema varía según precios, pero el más común y uno de los más eficientes, como continuamente se puede comprobar al utilizar un ratón, es un dispositivo óptico similar al que soportan estos aparatos.

Se basa en la colocación de cuatro diodos, dos receptores y dos emisores de luz, con una rueda agujereada entre ellos. La rueda está pegada directamente o por medio de ruedas dentadas amplificadoras de giro, de tal forma que el giro de un grado en el eje del segmento corresponde a un número mayor en la rueda agujereada (de 1,5 a 2 veces). Así, de esta forma, se consigue todavía una mayor precisión en el aparato.

Todas las articulaciones llevan rodamientos de alta precisión

Cuando la rueda gira, los diodos receptores detectan el paso de luz a través de los agujeros de la rueda, y así, de manera digital, transmite los datos a una placa convertidora de la señal en el interior del ordenador o bien a un puerto COM (solución mucho más cómoda y también la de más utilidad).

PRECIOS

El precio de estos dispositivos depende, como se ha comentado anteriormente, de la precisión de todas las partes que lo componen, siendo la longitud y el número de segmentos que lo componen un agravante del aumento del precio. A más longitud y número de segmentos, mayor es la precisión necesaria (peso, etc.) Normalmente, el precio varía entre las 100.000 ptas. (los de menor calidad) y las 500.000 ptas. en los de mayor precisión y tamaño. Pero por unas 250.000 ptas. se pueden conseguir aparatos de gran calidad y precisión.

Estos dispositivos son raros de encontrar en tiendas de informática, ya que son muy específicos, y para poder comprarlos lo mejor es dirigirse a los propios distribuidores de programas 3D, ya que éstos también suelen ser los importadores de estos aparatos.

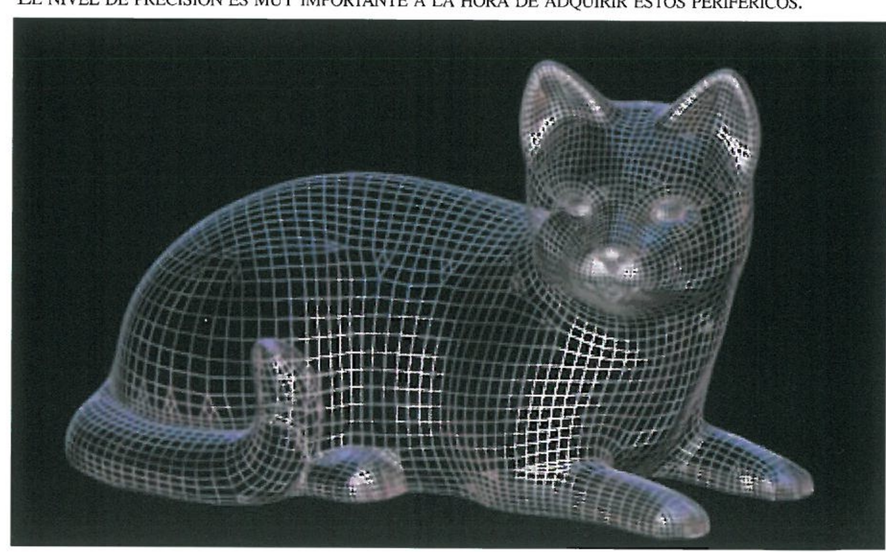
DIRECCIÓN DE GIRO

¿Por qué se utilizan cuatro diodos en vez de dos (un receptor y un emisor)? Pues para saber en qué dirección se mueve el eje, ya que nunca coincide que los dos diodos receptores reciban luz a la vez. Así es como se sabe si tiene un movimiento positivo o negativo (si primero pasa la luz antes que por el otro, significa que va en una dirección. Por contra, si se produce al revés, ocurre que, como es lógico, va en dirección contraria). ✍

Los digitalizadores de contacto son los más comunes.



El nivel de precisión es muy importante a la hora de adquirir estos periféricos.





ADOBE PREMIERE



Movimientos de Clips y nuevos Plug-ins
Autor: Antonio Casado

Nivel: Avanzado

Antes de finalizar nuestro curso, daremos movimiento a nuestros Clips y sabremos de nuevos Plug-Ins que remodelizarán Premiere. Esto hará que nuestras creaciones adquieran un aspecto cada vez más profesional.



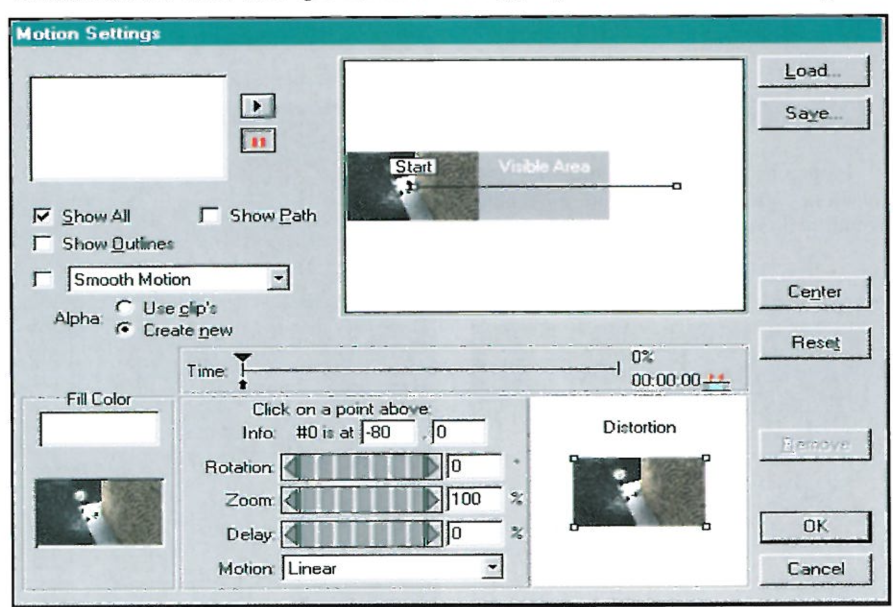
Uno de los pilares fundamentales a la hora de realizar una producción es mover las imagenes, distorsionalas, acercarlas, etc, por toda la pantalla. Con la herramienta *MOTION*, será coser y cantar. Con esto terminará el curso de Premiere, pero no significa el fín del mismo. También se explicarán una serie de PLUG-INS de última hornada para seguir haciendo nuevas presentaciones.

MOTION

La posibilidad de escalar, mover, rotar y deformar a nuestro libre albedrío los clips es tarea fácil con la herramienta *MOTION*. Podemos mover cualquier clip que esté en cualquiera de las bandas de vídeo, aunque es más potente utilizar esta herramienta en una de las bandas de superimposición, junto con las transparencias. Una buena comprensión de la herramienta *MOTION* hace que nuestros clips cobren vida, moviéndose a través de otro clip o, simplemente, acercarnos a la acción. Para ello tenemos una serie de sub-herramientas que se encuentran tras *MOTION*.

La opción *MOTION* se encuentra en el menú *CLIP*, o bien, al pulsar con el botón derecho sobre el clip seleccionado de la ventana de construcción. Una vez seleccionado *MOTION*, nos saldrá la ventana con todo lo necesario para mover nuestro clip. Los elementos que veremos son los siguientes:

Arriba a la izquierda nos encontramos con una pequeña ventana y sus controles de pausa y reproducción. En esta ventana veremos el resultado final de la mezcla del *MOTION* junto con el resto de los clips (transparencias incluidas, si las hubiese). El resultado se verá mermado por la potencia de nuestro ordenador, ya que el resultado será siempre el



VENTANA DE MOTION.

final, por lo que si tenemos aplicado algún filtro a alguno de los clips que intervienen en el proceso se aplicará en tiempo real, lo cual necesitará de un procesador lo suficiente potente para realizar la mezcla y reproducirla sin saltos.

A la derecha de esta ventana encontramos otra, la de mayor tamaño, que es donde realizaremos el movimiento del clip. Hay que reseñar que la ventana de color gris que está en el centro de esta ventana grande es la zona visible del clip. Todo lo que esté fuera de la misma no será visible, pero nos dará una idea de cómo el clip se mueve por la ventana.

En la zona derecha de la ventana de *MOTION* encontramos los botones para cargar y salvar nuestros *MOTION* particulares, los cuales pueden utilizarse para la transición con el mismo nombre (ver la tercera entrega del curso).

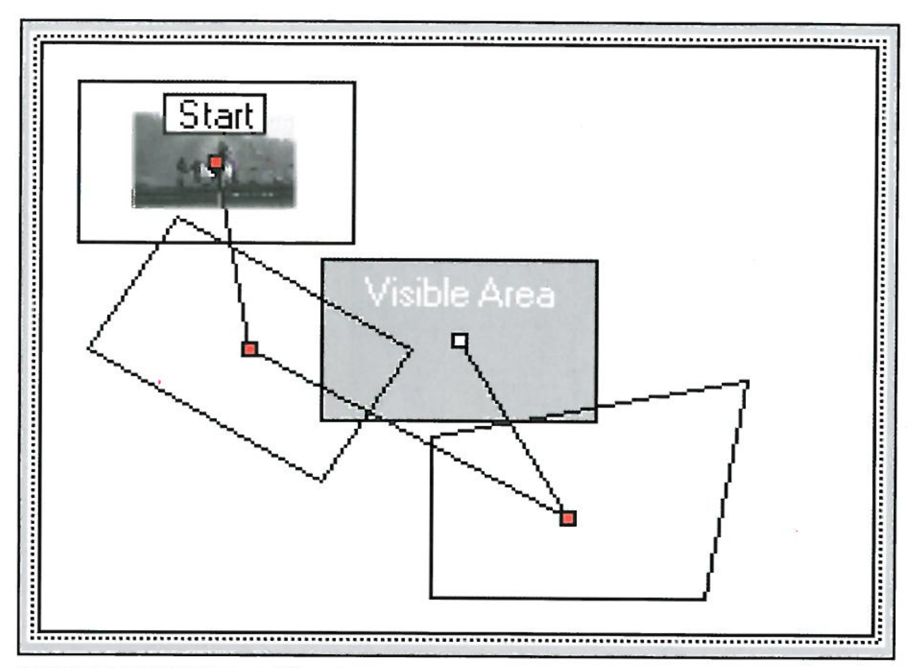
El botón *CENTER* centra el punto activo de movimiento en el área visible. Es útil sobre todo para centrar el clip en fases concretas, como el inicio o el final, el botón *RESET* vuelve al estado original del clip en el punto activo y *REMOVE* borra el punto activo de movimiento. Tiene el mismo efecto que si se pulsa *Supr*.

Debajo de la ventana de *preview* rápido (la que está arriba a la izquierda), encontramos varias opciones a tachar, que son las siguientes:

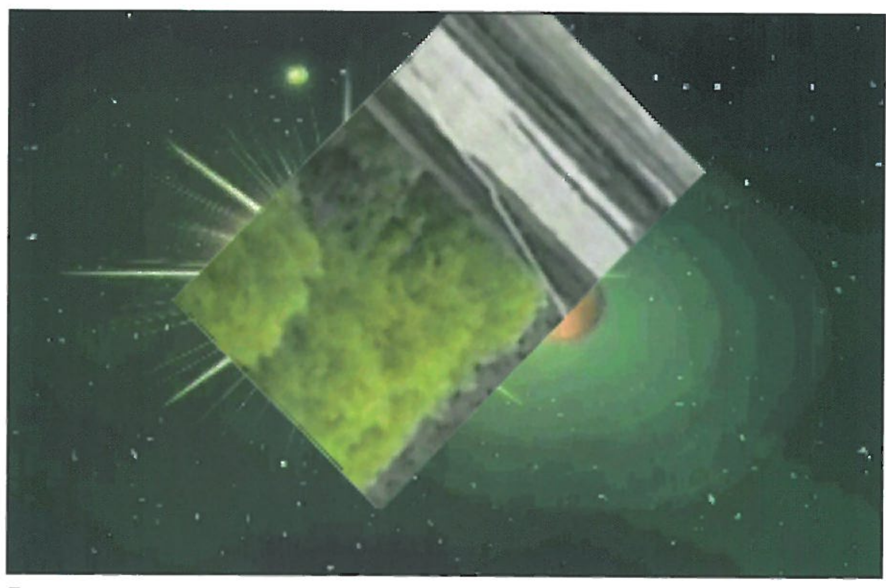
SHOW ALL: Al chequear esta opción es posible ver todo el *preview*, o sólo el clip al que afecta el movimiento. En el caso de que nuestro ordenador no sea lo suficientemente potente, o los clips tengan demasiados efectos aplicados, lo mejor es solo ver el movimiento que afecte al clip en cuestión.

SHOW OUTLINES: Permite ver en la ventana de movimiento los bordes de deformación del clip.

SHOW PATH: Permite ver el camino que seguirá el clip en la ventana de movimiento.



Ventana de movimiento del Clip con sus respectivos pasos.

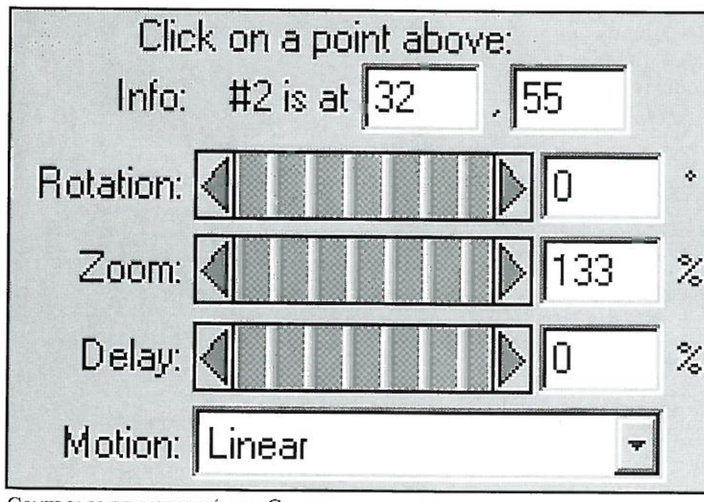


Ejemplo de movimiento con la herramienta *MOTION*.

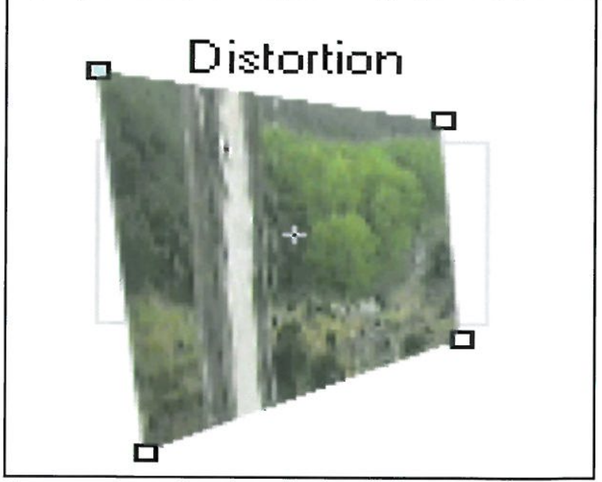
SMOOTH: Esta opción tiene varias posibilidades, las cuales afectan al movimiento del clip, para darle más o menos suavidad en los movimientos.

Debajo del apartado de *SMOOTH* viene el control del canal *Alfa*, que tiene dos opciones. Si nuestro clip tiene canal *Alfa*, habrá que utilizarlo. Si no, utilizaremos la otra opción, que nos creará uno acorde.

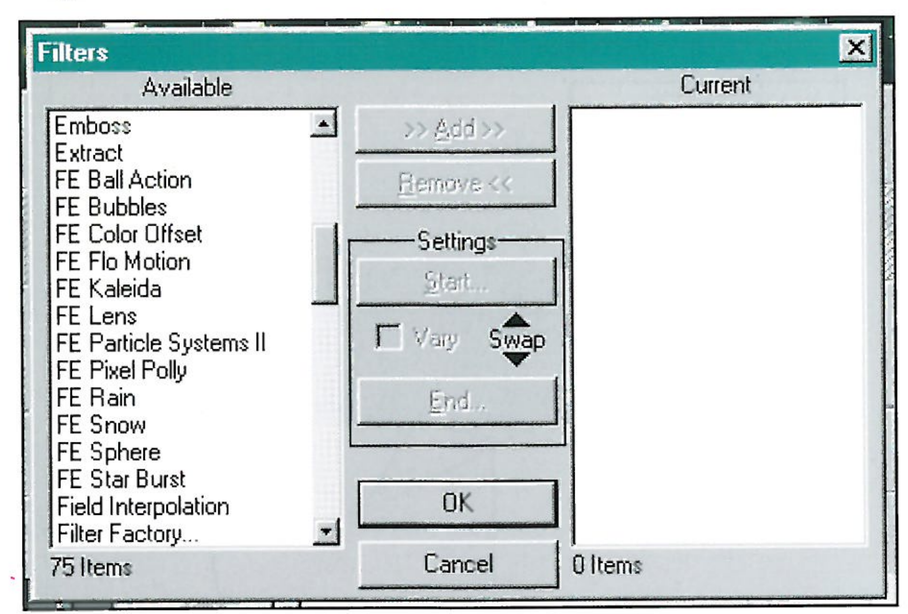
El apartado *TIME* constituye un pilar fundamental en el movimiento, ya que



Controles de distorsión de Clips.



Clip distorsionado.



FILTROS QUE VIENEN CON EL PLUG-IN *FINAL EFFECTS.*

podremos alargar y acortar el tiempo entre cada punto de movimiento. Para ello, tan sólo desplazaremos la señal que aparece hacia la izquierda o hacia la derecha. Por defecto, cuando insertamos un nuevo punto de movimiento, éste se sitúa en medio entre los puntos de movimiento que tenga a los lados.

FILL color nos es útil cuando no queremos transparencia, pero sí un color de fondo, seleccionándolo desde la imagen o bien desde la paleta de colores.

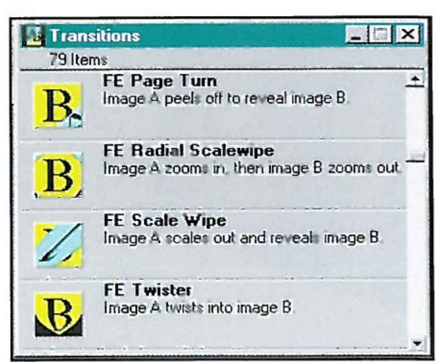
Por último, el apartado más complicado es el de *DISTORTION* (distorsión). En este apartado podemos establecer valores de rotación, escala, pausa y deformación en cada punto de movimiento. También tenemos un apartado para posicionar el punto de movimiento en un sitio exacto y otro para acelerar y frenar el movimiento entre puntos. Es realmente aquí donde jugamos con el clip, ya que podemos hacer maravillas planeándolo de antemano. Por eso, antes de realizar un *MOTION* a un clip, sería recomendable bocetar escuetamente lo que queremos y después improvisar. Siempre se puede conseguir algo bueno improvisando.

Así pués, con la herramienta *MOTION*, realizar un movimiento de un clip es tremendamente sencillo, ya que mientras se establece el movimiento se puede ver el conjunto final, de manera que el editaje sea más fácil.

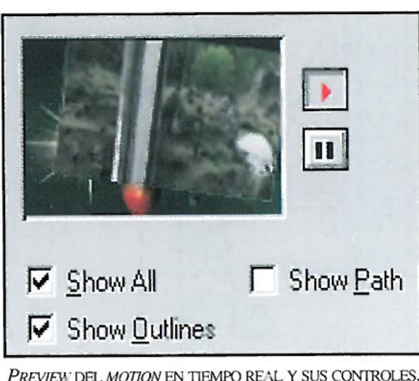
Con esto termina el curso de Premiere. En el próximo mes, para finalizar del todo el curso, se resumirán las bases de creación de AVIs para Premiere, así como algunos consejos a la hora de crear nuestra producción. De

Los Plug-ins tienen su verdadero potencial en los filtros

esta forma, los lectores que hayan perdido algún curso podrán retomarlo de modo acelerado en ésta última entrega, ya que se explicarán brevemente las herramientas y procedimientos habituales. Y para ponerlo en práctica, nada mejor que realizar algo cotidiano que se suele realizar en cualquier empresa dedicada a la Multimedia: un vídeo. Pero no será un vídeo corriente, sino un video músical que realizaremos gracias a Techno Sound Madrid y a ISTARI, que han aportado material para realizarlo. Aprenderemos a coordinar efectos especiales con la imagen, añadir efectos, hacer que todo "suene" bien, y aprenderemos algunas otras cosas más que nos serán útiles a la hora de realizar videos, ya que trabajaremos con imágenes sintéticas y reales, fundiendo ambas y coordinándolas con la música. Hasta entonces, felices *MOTIONS*...



TRANSICIONES QUE VIENEN EN *FINAL EFFECTS.*



PREVIEW DEL *MOTION* EN TIEMPO REAL Y SUS CONTROLES.

PLUG-INS

En Premiere no abundan mucho los Plug-ins, quizá porque son más difíciles de realizar o porque el mercado es menor, no se sabe. El caso es que sólo se conoce a ciencia cierta un paquete de Plug-ins para Premiere que se llama *Final Effects,*



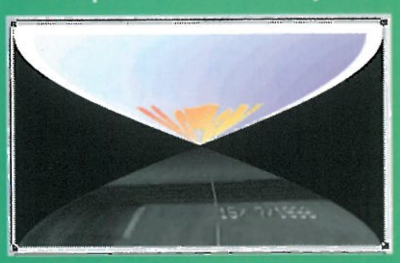
FE Page Turn: es una variante de la original mejor que ésta misma, ya que da la sensación de doblar una página de verdad, hacia cualquier dirección.



FE Radial Scalewipe: el fundido se realiza a través de un círculo que se agranda y va deformando con su borde la imagen antigua, dejando la nueva dentro. Muy buen efecto. Además, se puede establecer la posición de inicio del efecto.



FE Scale Wipe: la imagen se va hacia la dirección que le demos, pero a medida que lo hace se deforma y estira.



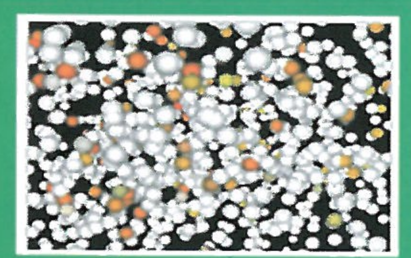
FE Twister: la transición se establece doblando la imagen a modo de lazo y desplazándola fuera de la pantalla.

Sin embargo, el auténtico potencial lo tenemos en el campo de los Filtros, donde contamos con 12 filtros, a cada cual más original. Empezamos por su descripción:

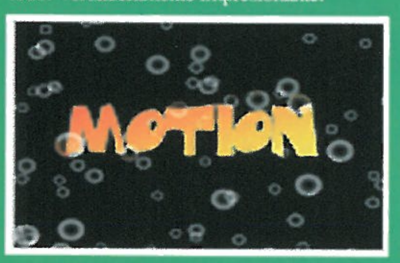
cuyo caso se comentará a continuación.

Sin embargo, dada la vinculación de Photoshop con Premiere a nivel de filtros (son del mismo formato, al parecer), es posible que algunos filtros de Photoshop funcionen en Premiere. Para ello, hay que armarse de paciencia, escoger los mejores, apuntar el nombre del fichero (si sabemos cuál es, claro), y copiar dicho fichero en el subdirectorio de Plug-ins de Premiere. Es posible que no todos funcionen correctamente, pero conseguimos que alguno lo haga. En eso al menos hemos ganado. Por lo menos habrá que hacer esto hasta que una nueva versión de Premiere salga a la calle con las mejoras de Photoshop 4 a nivel de filtros. De momento nos contentaremos con *Final Effects*. Estos Plug-ins están divididos en Transiciones y Efectos y van precedidos de la sigla FE (*Final Effects*). Veamos qué es lo novedoso que nos trae.

Por otra parte, en la ventana de Transiciones encontramos 4 nuevas referencias, que son las siguientes:



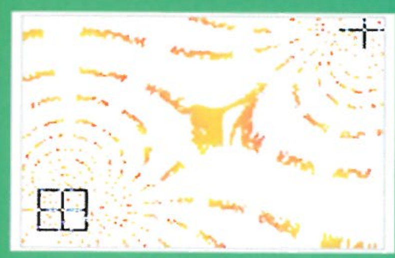
FE Ball Action: ¿cómo explotar una imagen 2D en cientos de esferas de tres dimensiones, rotarlas, darles velocidad y un montón de parámetros más? Pues justamente con este Plug-in, que se encargará de hacerlo todo. Verdaderamente impresionante.



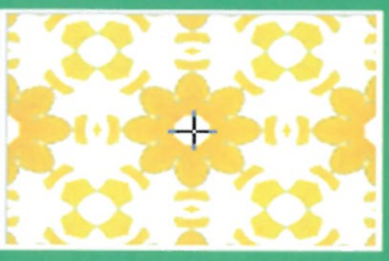
FE Bubbles: una escena debajo del agua no sería nada sin las burbujas, así que aquí tenemos un práctico generador de burbujas, con la particularidad de realizar las burbujas con el Clip en cuestión. Añade burbujas, varía su velocidad y las hace más grandes…, todo ello fácilmente.



FE Color Offset: realiza un degradado de colores con la imagen, gracias a tres botones radiales con los colores básicos RGB.



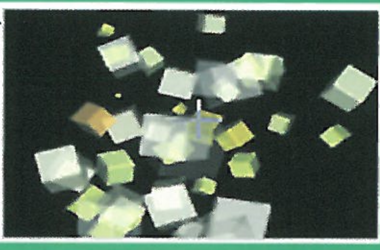
FE Flo Motion: aplica el efecto *Vortex Tiling* de Photoshop a Premiere, pero con dos fuentes de emisión. El efecto final es la distorsión y repetición del Clip por toda la pantalla.



FE Kaleida: un bonito filtro para poner de fondo en imágenes estáticas o con movimiento. Simula un caleidoscopio, rotando las imágenes a nuestro gusto y con bastantes variaciones.



FE Lens: deforma la imagen con una lente variable de tamaño y distorsión. Ideal para algunos efectos de texto.



FE Particle System II: un potente generador de partículas, con un montón de tipos de éstas (figuras geométricas, pixels, burbujas, lentes, etc.) y otro tanto de tipos de emisión, configurables a voluntad.



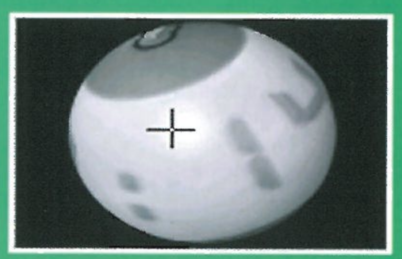
FE Pixel Polly: ¿explosiones 3D en una imagen de dos dimensiones? ¡Hecho! Con *Pixel Polly* será sencillísimo establecer los polígonos, la gravedad, el tipo y otras cosas más.



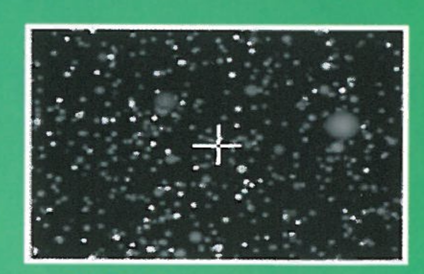
FE Rain: aplicar la lluvia sin problemas será fácil con este filtro, con el cual se podrá controlar la intensidad, el tamaño, la fuerza y la dirección de la misma.



FE Snow: lo mismo que en el caso de la lluvia, pero aplicado a la nieve.



FE Sphere: convierte el Clip en una esfera, pudiéndola rotar, establecer el brillo y algunas otras cosas más.



FE Starburst: convierte nuestro Clip en un generador de estrellas que vienen hacia nosotros. Podemos configurar el tamaño, la densidad, la velocidad…





CURSO 3D STUDIO

Repaso al 2D Shaper
Autor: Julio García Romón

Nivel: Medio

En este capítulo vamos a hacer un completo repaso al 2D Shaper, descubriendo todas sus funciones de una forma rápida y fácil de aprender, que servirá de ayuda tanto a los lectores habituales como a los nuevos.

Comenzaremos por decir que el módulo del 2D Shaper es un módulo bidimensional, y que con él sólo podremos crear figuras en dos dimensiones. Teniendo el concepto claro, empezaremos por ver las funciones del menú Info. Lo podemos comprobar en la el cuadro de la pantalla principal de 3D Studio, que corresponde al menú de la izquierda de dicha imagen.

INFO

Este menú es común a todos los modificadores del programa, e incluye las siguientes opciones:

- *About 3D Studio*: mera información del programa y programadores. La tecla de función rápida es: "!"
- *Current Status*: muestra la información de la memoria usada y la cantidad de memoria que aún tenemos. También muestra diversa información sobre nuestra escena, como la cantidad de polígonos, las luces que hay en escena, etc. Su tecla de función rápida es: "?" y corresponde a la figura 1.
- *Configure*: con este comando podremos configurar el puerto del ratón. Si además tenemos una tableta digitalizadora, podremos configurarla desde este menú. También podremos configurar los *path* o rutas de configuración de los siguientes módulos, desde los cuales tiene que cargar los modelos del 2D Shaper, 3D Lofter y 3D Editor. Igualmente podremos configurar la ruta donde debe buscar nuestras texturas, en caso de que el programa no las encuentre con la función de *Maps Path*. La tecla de función rápida es: "*" (ver figura 2).
- *System Options*: con él podremos configurar varias funciones del programa, entre ellas por ejemplo la distancia de la función del *Weld*. Dicha distancia sirve para controlar vértices que queremos que se unan, dando una distancia entre los vértices. Si la distancia es menor de la que tenemos, los vértices se unirán, mientras que si es mayor no pasará nada. También podremos controlar las distintas funciones de animación como la continuidad, tensión y *Bias*, descritas en los capítulos anteriores (ver figura 3).
- *Scene Info*: muestra toda la información de la escena y todos los objetos que la componen, especificando el material que tienen su número de caras y vértices (figura 4).
- *Key Assignments*: con este comando podemos asignar las teclas que queramos usar para cada una de las funciones del programa, de una manera rápida y cómoda (figura 5).

Current Status
3D Lofter
Shapes: 0
Vertices: 0
3D Editor
Objects: 0
Vertices: 0
Faces: 0
Lights: 0
Cameras: 0
Memory (KBytes)
Available: 62652
Used: 5892
Swap file: 0
Page faults: 0
Last Render: --:--:--
OK

FIGURA 1. MENÚ *CURRENT STATUS*..

- *Gamma Control*: con este comando controlaremos la pureza de los colores y su densidad en pantalla (figura 6).

FILE

Analizado el menú Info, empezaremos a descubrir el menú File. En éste descubrimos los siguientes comandos:

- *New*: con él podremos comenzar a crear un nuevo archivo o desechar uno creado. Su tecla rápida es: "N".
- *Reset*: con esta función desecharemos el archivo que esté en ese momento en pantalla, y al mismo tiempo se colocarán los valores por defecto en la memoria, limpiando ésta del archivo antes cargado.
- *Load*: equivale a cargar un modelo pre-

viamente salvado en el disco duro. El directorio por defecto es \3DS3 o \3DS4\SHAPES\. Aquí encontraremos nuestros modelos bidimensionales y los que se suministran como regalo por el programa.

- *Merge*: esta función es muy útil para poder mezclar varios ficheros en uno. Se recurre a ella si tenemos nuestra escena dividida en varios ficheros y queremos tenerlo todo en uno (figura 7).
- *Save*: para salvar una figura bidimensional en el módulo del 2D Shaper.
- *Load Proyect*: se usa para cargar un modelo en el 3D Editor con sus texturas correspondientes. Se diferencia del *Load* normal en que guarda la información de dónde están las texturas y las busca.
- *Save Proyect*: salva un proyecto en el disco duro.
- *Archive*: se utiliza para guardar todo un proyecto con texturas en un fichero comprimido con el PKZIP (compresor de ficheros). El resultado quedará identificado con el nombre que le pongamos y la extensión "ZIP", propia de dicho compresor. Ejemplo: Quimera.zip.
- *File Info*: muestra la información de una imagen, el tamaño, el formato y cuánto tarda el render, así como si fue creada desde el 3D Studio.
- *Rename*: se utiliza para renombrar un fichero y ponerle otro nombre.
- *Delete*: borra el fichero que seleccionemos.
- *Quit*: sólo si se quiere salir del programa.

EL MENÚ VIEW

Descritos todos los comandos de File, veremos ahora el siguiente menú, que se denomina View, y contiene los siguientes comandos:

- *Redraw*: redibuja la pantalla que tengamos activa en ese momento. Su tecla rápida es "`".
- *Redraw All*: con este comando redibujará todas las pantallas del programa. La tecla rápida correspondiente es "~".
- *View Ports*: con este comando configuraremos de qué forma queremos trabajar con las ventanas de trabajo. Su tecla de acceso rápido es "^v" (figura 8).
- *Drawing Aids*: aquí configuraremos el espacio de la rejilla que podemos poner de fondo para medir. También tiene tecla de acceso rápido que es "^A" (figura 9).
- *Grid Extents*: a través de esta función pondremos la rejilla de trabajo al tamaño que nosotros deseemos, pulsando primero el ratón y creándola después. Su tecla de función rápida es "E" (veremos la rejilla cuando esté activa, ya que de lo contrario ni se ve).
- *Unit Setup*: en este comando pondremos las medidas que necesitemos tanto en pulgadas como milímetros, metros, etc. Su tecla rápida es "^U".
- *Use Snap*: permite que el ratón se mueva de manera escalonada, trasladándose de cuadrado a cuadrado cuando esté activo. De esta forma es como las medidas llegan a ser exactas. Lo podemos usar con o sin grid. No en vano, se mueve de cuadro a cuadro exactamente al mismo tamaño que la rejilla de la *grid*. Su tecla rápida es "S".
- *Use Grid*: con este comando desplegaremos una rejilla que usaremos de fondo para medir. Su tecla rápida es "G".
- *Disable*: deja la ventana de trabajo inactiva. La tecla rápida correspondiente a Disable es "D".
- *Scroll Lock*: con esta función bloquearemos la ventana de trabajo, reduciendo al cuadrado de la vista el área de trabajo. La tecla rápida de esta función es "I".
- *See Backgrnd*: sirve para ver de fondo una imagen que usemos para crear una pieza, como por ejemplo un plano de fondo. La tecla rápida es "@g"
- *Adj Backgrnd*: se usa para poner una imagen de fondo de la forma antes mencionada.
- *Save current*: su objetivo es salvar la pantalla activa en ese momento. La tecla rápida es "[".
- *Restore Current*: restaura la pantalla salvada. Su tecla rápida es "{".
- *Angle Snap*: sirve para activar el Snap en giro, es decir, girar de manera ordenada cada cinco unidades enteras.

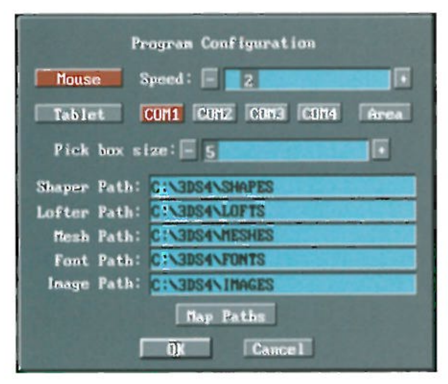


FIGURA 2. VENTANA DE *PROGRAM CONFIGURATION*

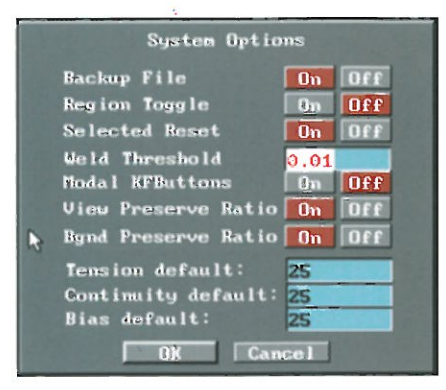


FIGURA 3. *SYSTEM OPTION.*

PROGRAM

Una vez finalizado el menú View, procederemos ahora a ver el menú de *Program*, que contiene los siguientes comandos:

- 2D Shaper: activa el módulo del 2D Shaper. Se trata del módulo donde crearemos las figuras bidimensionales que posteriormente convertiremos en tridimensionales, bien desde el 3D Lofter o el 3D Editor. La tecla rápida correspondiente a esta función es "F1".
- 3D Lofter: con este módulo se hace el paso de figuras bidimensionales a tridimensionales. Es un módulo muy usado porque permite la creación de figuras complejas a partir de sus vistas (planta, alzado y perfil). La tecla rápida para su acceso es "F2".
- 3D Editor: este módulo es el más usado del programa por su facilidad de manejo. Se trata de un módulo tridimensional, y con él se crean figuras en tres dimensiones.
- Keyframer: con este módulo animaremos el modelo o modelos creados en

Scene Information

Object	Verts	Faces	Material	Mapping	Hidden
larmr	37	55	Default	None	No
pelvis	112	186	Default	None	No
uparmr	60	101	Default	None	No
uplegr	70	117	Default	None	No
llegr	52	84	Default	None	No
footr	41	71	Default	None	No
handr	296	580	Default	None	No
torso	210	374	Default	None	No
larml	37	55	Default	None	No

Exit Save Print

FIGURA 4. MENÚ *SCENE INFO.*

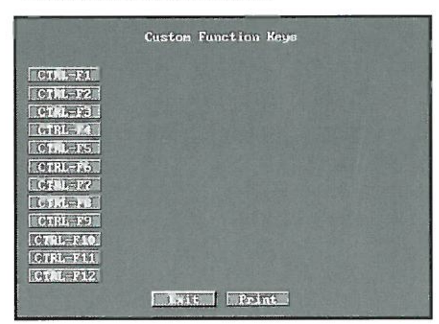


FIG. 5. PANTALLA DE ASIGNACION DE TECLAS PARA FUNCIONES RÁPIDAS.

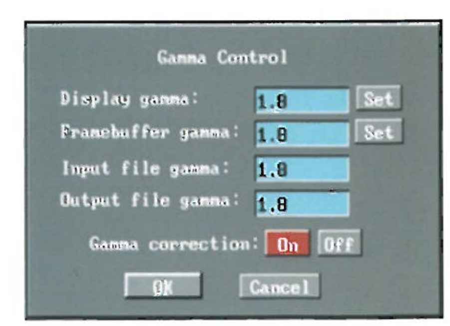


FIGURA 6. VENTANA DE GAMA CONTROL.

PANTALLA DEL 2D SHAPER CON TODOS SUS MENÚS DESPLEGADOS.

los anteriores módulos. La utilidad de este módulo sólo está destinada a la animación, totalmente separada de sus anteriores módulos, que estaban destinados a la geometría. Su tecla rápida es "F4".

- Materials: en este módulo crearemos nuestros propios materiales y aprenderemos cada una de las funciones específicas de este módulo. Es muy importante entender cómo es cada material, para saber representarlo tal y como se encuentra en la realidad y que no dé la sensación de falso. Su tecla de función rápida es "F5".
- Browser: un visualizador y buscador de imágenes. Con él podremos ver las imágenes que vamos a usar de textura o simplemente ver una imagen. Se activa con la tecla "F6".
- Camera/Preview: con este comando se tiene la posibilidad de hacer una especie de *Fast Render*, que consiste fundamentalmente en un previsualizado en colores planos de nuestro modelo. Es importante recordar que el programa debe estar configurado en 256 colores, pues de lo contrario no funciona. Su tecla rápida es "F7".
- Ik: este comando se denomina *Inverse Kinematic* (o cinemática inversa). Sirve para animar y consiste en dar diversos ángulos de rotación a los objetos, delimitando su giro a los grados que le marquemos. Con ello conseguimos tener nuestro modelo con una animación más perfecta, ya que todo funciona como en la realidad. Sus limitaciones ya están marcadas. Por ejemplo, imaginemos un brazo. El hombro tiene limitaciones de giro y lo mismo ocurre con el codo. Por lo tanto, sólo hay que indicar dónde se limita el giro y tendremos con ello una animación más perfecta (figura 12). Su tecla rápida es "F8".
- Keyscript: sólo funciona en animación (*Keyframer*). Se accede a través de la tecla "F9".
- Dos Window: con esta función se hace una *Shell* (o pantalla de DOS), a fin de trabajar en el Ms-DOS con el 3D Studio funcionando. Su tecla rápida es "F10".
- Txt Editor: es un editor que viene incluido con el programa, con el fin de leer notas del mismo o las referencias de cualquier Txt. Tecla rápida correspondiente: "F11".
- Pxp Loader: con esta función cargaremos los IPAS o efectos especiales que tengamos instalados en nuestro equipo. Esta función es específica del 3D Editor y el Keyframer. Su tecla rápida es "F12".

FIGURA 7. MENÚ *MERGE*.



FIGURA 8. PANTALLA DE *WIEWPORT*.

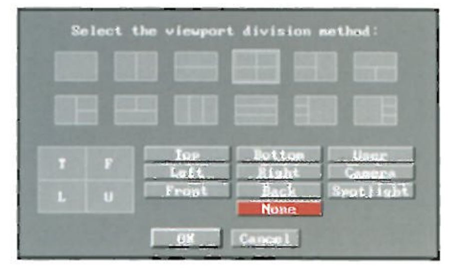


FIGURA 9. CONFIGURACIÓN DE LA REJILLA *GRID*.

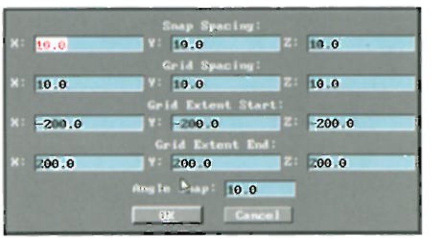
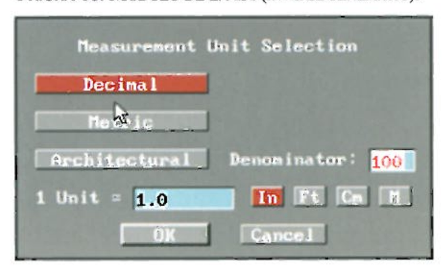


FIGURA 10. MÓDULO DE LA IK (*INVERSE KINEMATIC*).



Dilema #1: Cómo encontrar una estación de trabajo UNIX® que le abra la puerta a Windows NT®.

Hasta este momento, usted se veía obligado a elegir entre UNIX® y Windows NT®, a la hora de comprar una estación de trabajo. Esto se acabó, gracias a la nueva Estación Personal de Trabajo DIGITAL Serie-*au*, la única estación RISC que realmente puede trabajar con UNIX® y Windows NT®. Lo que significa que puede fácilmente migrar a Windows NT® aunque ahora funcione con UNIX®. Cuando lo desee, ya sea dentro de un año u hoy mismo. Con la nueva Estación Personal de Trabajo de DIGITAL, reducirá dramáticamente sus costes de adquisición, soporte y migración, teniendo además la seguridad de adquirir la estación de trabajo más rápida del mercado. ¡Hasta 600 Mhz! Y la posibilidad de trabajar con las principales aplicaciones de UNIX® y Windows NT®. Está claro; si quiere una estación de trabajo que le proporcione lo mejor de ambos entornos, su elección es única: la nueva Estación Personal de Trabajo de DIGITAL.



Estación Personal de Trabajo para Windows NT® y UNIX®

Con procesadores Alpha 21164 a 433, 500 y 600 Mhz

Memoria ECC SDRAM 0-2 MB L3 caché 5 ranuras PCI (2PCI, 3PCI/ISA)

Gráficos 3D Power Storm® de DIGITAL, Serie AccelPro, Gráficos Matrox Millenium

digital™

WHATEVER IT TAKES℠

Para más información llame al 900 10 64 64 o visítenos en www.workstation.digital.com

CURSO 3D STUDIO MAX

PC

Las opciones de *Viewport Configuration* y *Render*
Nivel: Básico

Autor: Ramón Mora

En este número vamos a ver las funciones de Viewport Configuration y Render, de cara al resultado final de nuestro trabajo. Con ello, terminaremos de ver la barra de menús y comenzaremos en adelante a ver opciones más prácticas.

En esta primera parte se va a analizar el menú *Viewport Configuration*, o lo que es lo mismo, la configuración de las ventanas de trabajo. Finalizábamos el anterior artículo dejando en el aire las funciones de configuración de las ventanas de trabajo. Alterar las diferentes funciones de acuerdo a nuestras necesidades hace el trabajo infinitamente más sencillo y rápido.

Al entrar en el menú por primera vez, aparece por defecto un desplegable con diferentes opciones. La primera de ellas es *Rendering Method* (Modo de Render), en el cual configuramos las diferentes opciones de visualizado general de los *viewports*.

Aquí predefinimos cómo se va a visualizar nuestro trabajo conforme lo estemos realizando, de tal manera que podemos trabajar viendo los objetos en modo de *Smooth* (Suavizado) que nos presenta la ventana de trabajo en un modo de previsualizado muy aproximado a como va a resultar nuestra imagen final. Aquí podemos ver cómo afectan las luces que tengamos a nuestro escenario y previsualizar texturas.

En *Rendering Method* predefiniremos cómo se va a visualizar nuestro trabajo

Con este método, el trabajo se ralentizará sensiblemente. Sin embargo, la funcion de *Facets* (Facetas) es un previsualizado mucho mas rápido, pues únicamente muestra cómo las caras están orientadas en el espacio y cómo les afecta la luz. No tiene mucha calidad, pero puede llegar a tener gran utilidad a la hora de modelar. Por defecto siempre aparecerá como *Wireframe* (Malla), que consiste en un visualizado en alambre del modelo.

Con Bounding Box, los objetos se dibujan con una caja que abarca la totalidad del objeto en los tres ejes geométricos. Este modo es utilísimo si tenemos un proyecto muy complejo que ralentiza el refresco del visualizado de los objetos por un excesivo número de polígonos en pantalla.

Hay a su vez opciones más avanzadas de visualizado, situadas a la derecha de las anteriormente comentadas. Estas incluyen, por ejemplo, que siempre veremos el objeto por las dos caras, activar o desactivar el visionado de texturas e incluso desactivar las luces que tenemos y activar las que el programa coloca por defecto.

La opción *Fast View* (Visualizado Rápido) nos enseñará los *viewports* al nivel de calidad que precisemos, pudiendo modificar este valor en cualquier momento. En todas estas modificaciones podemos elegir que se apliquen únicamente a la ventana activa, a todas las ventanas o bien solamente a la que tengamos activa encada momento. Para la ventana de *Perspective* (Perspectiva) podremos escoger la distancia focal a aplicar sobre la misma.



Por defecto, el programa nos enseña cuatro ventanas de trabajo, todas del mismo tamaño. Sin embargo, dentro de *Layout* podremos elegir, de entre todas las posibilidades que tenemos, cuál es la mas adecuada para cada ocasión. Esta opción nos permite también tener dos configuraciones guardadas en memoria.

De lo que nosotros tenemos encajado en pantalla a lo que va a salir encuadrado en la imagen final va una pequeña

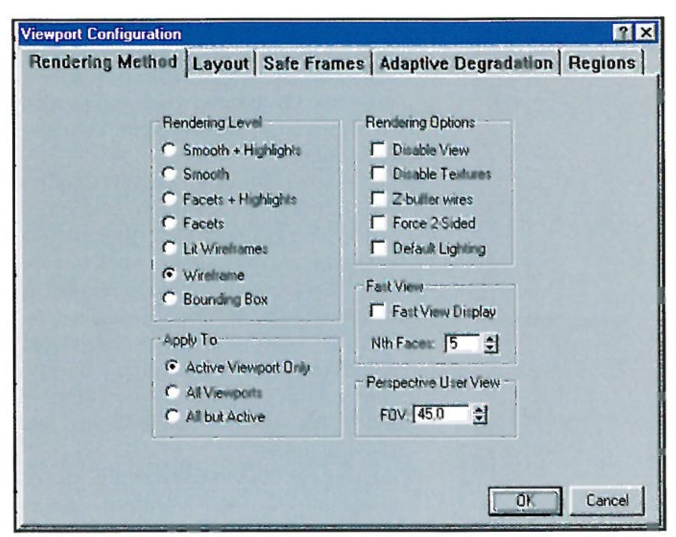


FIGURA 1. VENTANA DE *RENDERING METHOD*.

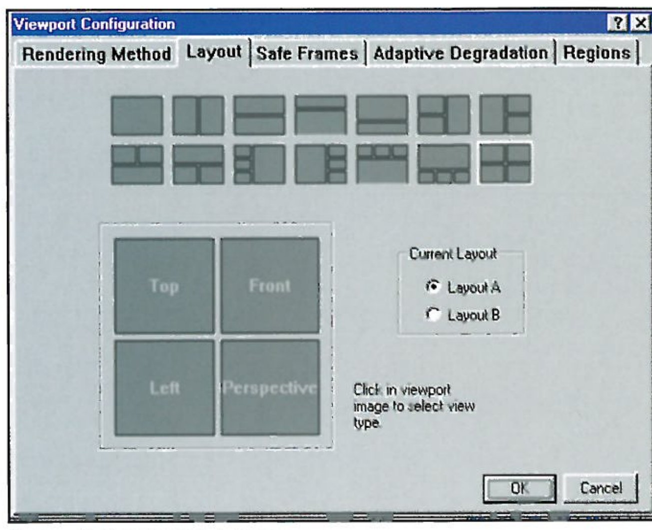


FIGURA 2. OPCIONES DE *LAYOUT*.

diferencia de tamaño que podremos modicar. Para ello disponemos de la función *Safe Frames*.

EL MENÚ RENDER

Tanto para las múltiples pruebas que hagamos para ver cómo va quedando nuestro trabajo como para la realización de la imagen final haremos multitud de *Renders*. El render es un cálculo lumínico que convierte nuestra escena en 3D en una escena o secuencia de escenas estáticas que representan el resultado definitivo de nuestro trabajo.

Se puede acceder a las opciones de render desde la barra de menús directamente o a traves de los iconos con un símbolo de tetera que encontramos en la parte superior de la barra deslizante de iconos.

Al entrar en la primera opción a la que accedemos por medio de la barra de menús, nos aparece un desplegable que engloba prácticamente todas las opciones del render. También accederemos a este desplegable directamente accionando el icono en el que la tetera comparte, junto con un símbolo de un desplegable, la imagen que representa el recuadro. Pues bien, al entrar en el desplegable se nos enseñan una serie de opciones:

- *Time Parametres* (Parámetros de tiempo). Determina los fotogramas de salida que deseamos calcular en ese momento.
- *Single* (Solo). Únicamente nos calcula un fotograma. En concreto, se renderizará aquel en el que estemos actualmente.
- *Active Segment* (Segmento Activo). Calcula todos los fotogramas de la animación que en este momento tengamos.
- *Range* (Rango). Nosotros determinamos el número de fotogramas que queremos calcular, eligiendo el fotograma inicial y el final dentro del segmento activo en ese momento.
- *Frames* (Fotogramas). Sólo seleccionamos un número determinado de fotogramas a calcular, pudiendo hacer que éstos sean salteados (el uno, el tres, el cinco y el doce, por ejemplo).
- *Output Size* (Tamaño de Salida). Decidimos cuál será la resolución final de las imágenes. Generalmente se usa una resolución mínima para ver cómo nos va quedando el proyecto y

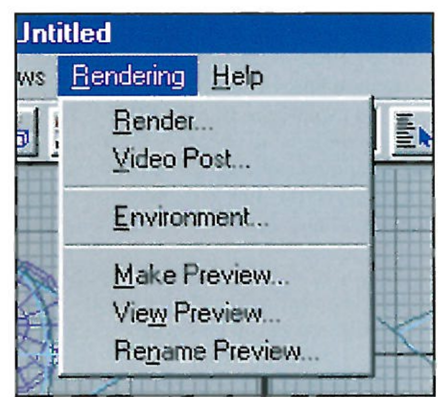


FIGURA 3. DETALLE DEL MENÚ *RENDER*.



FIGURA 4. VENTANA DE OPCIONES DE RENDER.

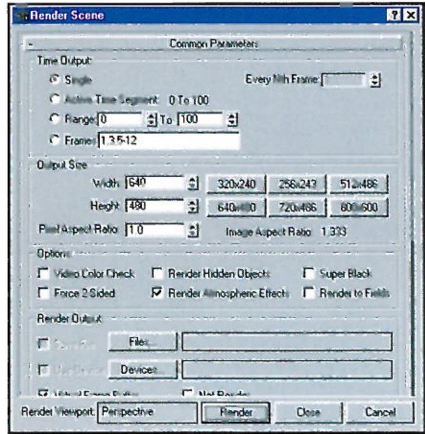


FIGURA 5. CONFIGURACIÓN DE *RENDER SCENE*.

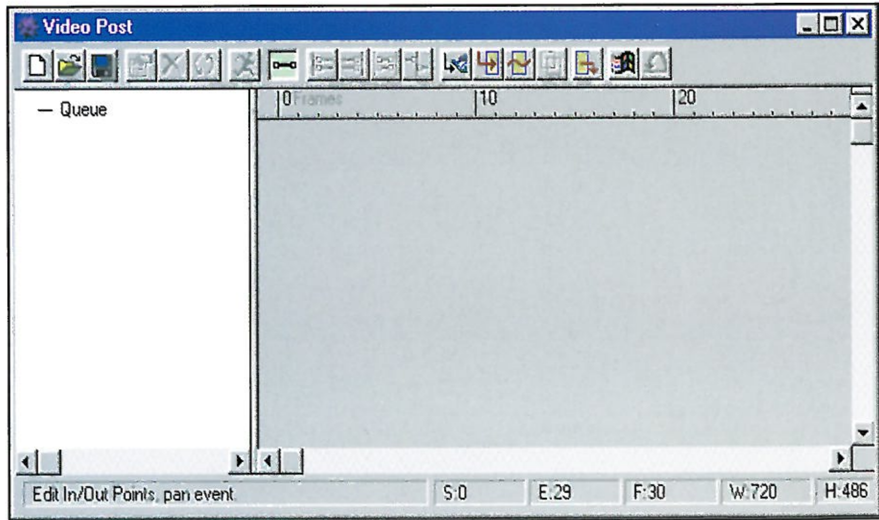


FIGURA 6. *VIDEO POST*.

EFECTOS DE POSTPRODUCCIÓN

Podremos añadir a nuestras realizaciones una serie de efectos especiales que le darán un toque de espectacularidad a nuestro trabajo. Todos estos efectos se activan a traves del menú *Video Post*, que es la segunda opción que aparece en la barra de menus de *Rendering*. En principio, el *Video Post* actúa renderizando la imagen o secuencia de imagenes requerida para, posteriormente, aplicarle esta serie de filtros sobre las imágenes previamente computadas. No vamos a entrar muy en detalles con todas las opciones, puesto que corresponderían a un método de trabajo más experimentado.

Son múltiples las diferentes, opciones a escoger, con lo cual necesitariamos uno o más capítulos enteros para verlo todo en profundidad.

Se pueden aplicar infinitos filtros, no solamente los que el programa incluye por defecto, sino también otros existentes en el mercado y que son relativamente fáciles tanto de conseguir como de manejar.

Con *Envioremen*t (Entorno) predefinimos el color de fondo de nuestra escena y si queremos que éste fondo sea una imagen o animación. Ajustamos también aquí los efectos atmósfericos que queramos aplicar a nuestro trabajo, como por ejemplo niebla o, si poseemos el plugin *Combustion*, simular fuegos y explosiones. También elegimos el color de la luz de ambiente de la escena. Esto es muy importante, puesto que el color que predefinamos bañará sutilmente las escenas que rendericemos.

Podemos hacer un previo de animación viendo un precalculado de la misma en formato AVI.

Esto se realiza con la función *Make Preview* (Hacer Previo) que, como decimos, precalcula una secuencia de animación a muy baja calidad y prescindiendo de gran parte de las opciones de render que ralentizan el cálculo de la animación definitiva.

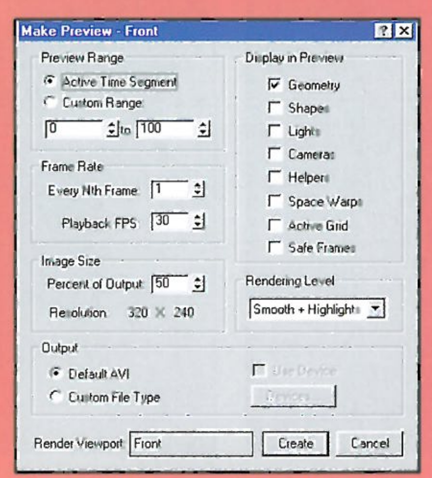


FIGURA 7. OPCIONES DE LA VENTANA *MAKE PREVIEW*.

Es utilísimo para, en poco tiempo, ver cómo va quedando nuestro trabajo y alterar las partes de la animación que precisemos para conseguir el resultado óptimo. Este previo que se realiza se puede visualizar cuantas veces se quiera con la función *View Preview* (Ver Previo).

El programa genera una animación en formato AVI en el directorio \3DSMAX\PREVIEWS\ que por defecto se llama _SCENE.AVI. Al calcular otro, ésta nueva sobreescribirá la antigua. Si nos interesara tener una copia de estos previos, accederemos a *Rename Preview* (Renombrar Previo), con lo cual el programa pedirá que especifiquemos con qué nombre y dónde queremos guardar esta animación.

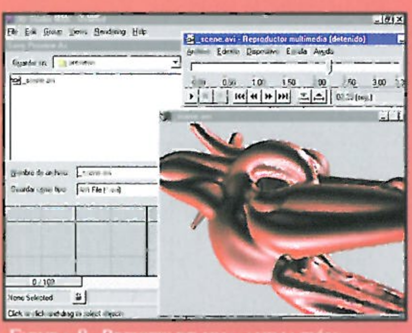
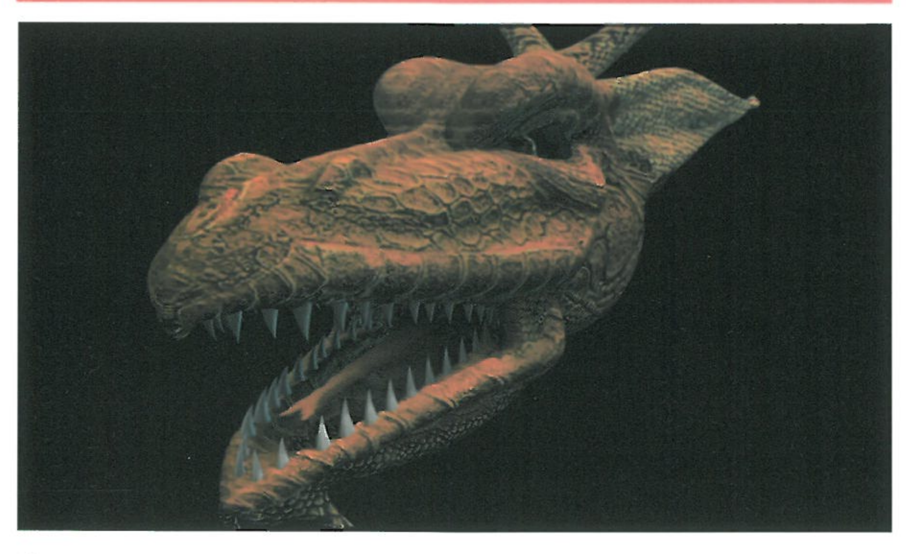


FIGURA 8. *PREVIEW* DE UNA ANIMACIÓN.



finalmente se genera la imagen final a un tamaño superior. Esto agiliza enormemente el tiempo, puesto que son infinitas las pruebas que se pueden llegar a hacer para conseguir un resultado óptimo.

- *Options* (Opciones). En ellas podremos activar, por ejemplo, que en el render se calcule la superficie de una cara por los dos lados, en lugar de hacerlo únicamente en la dirección en la que apunta la normal de la cara, calcular los efectos atmosféricos que hubieramos podido incluir a nuestra escena tales como niebla o renderizar todos los objetos (incluso los que estén ocultos).
- En *Render Output* (Render de Salida) escogemos el formato gráfico en el cual vamos a sacar nuestro trabajo. El 3D Studio MAX ofrece gran variedad de formatos de salida de imagen, tanto para imagen estática como para animación.
- Con *Virtual Frame Buffer* iremos viendo una imagen muy aproximada de cómo va quedando el resultado final de nuestra imagen, que probablemente tras calcularla ya habremos escogido que el programa nos la grabe directamente.
- *Net Render*. Permite renderizar una escena o animación a traves de varios ordenadores conectados en red.

Las siguientes opciones determinan en gran medida la calidad del render, y a su vez que éste sea más lento o no. Por ejemplo, al desactivar la opción *Mappings* (Mapeados) no observaremos en nuestra imagen los mapas de texturas aplicados a nuestros objetos, sino solamente el color de *Difuse* definido para cada material. No obstante, el render irá mucho más rápido.

Igualmente ocurre desactivando *Shadows* (Sombras). El cálculo será mucho más rápido pero, no obstante, no nos calculará las sombras que, en teoría, deberían de arrojar y recibir nuestros objetos, con lo cual el resultado será muy poco realista.

El *Antialiasing* hace una especie de suavizado en los bordes de los objetos, que evitará que aparezcan pixelados.

Con *Motion Blur*, el objeto aparecerá difuminado como si estuviera efectuando un movimiento muy rápido. Esto, por ejemplo, es útil para hacer creíble el movimiento de las aspas en un helicóptero.

CONCLUSIÓN

Con esto concluimos la barra de menús principal del programa, lo cual da paso a la parte más práctica del mismo. Por ello, a partir del próximo capítulo, y en los siguientes, enfocaremos la explicación de un modo mucho menos teórico, realizando prácticas de ejemplos fáciles para ver el modo de trabajo del programa.

SI LA PROGRAMACIÓN ES TU PROFESIÓN, VOCACIÓN O HOBBY...

ES TU REVISTA.



SECCIÓN LAS EMPRESAS DEMANDAN:
Eventos y métodos en **VISUAL BASIC**, normalización en **BASES DE DATOS**, el AppWizard de **VISUAL C++**. Conceptos básicos para usuarios de **UNIX**

SECCIÓN BAJO NIVEL:
Cálculo del offset en **PROGRAMACIÓN GRÁFICA**, las interferencias en **DEMOSCENE**, pantallas gráficas, los secretos del **Tomb Raider**

SECCIÓN NIVEL BÁSICO:
Registros en **ENSAMBLADOR**, módulos en CURSO DE **PROGRAMACIÓN**, control de flujo en **C**

SECCIÓN CAMPUS:
El compilador GCC en **LINUX**, control de flujo en **ADA**, topologías de **REDES**

LINUX • JAVA • UNIX • DEMOSCENE • ENSAMBLADOR • PROGRAMACIÓN 3D

PROGRAMACIÓN ACTUAL

AÑO 1 • NÚMERO 3

ARGENTINA 10$ • CHILE 3000$ • PORTUGAL 1500$

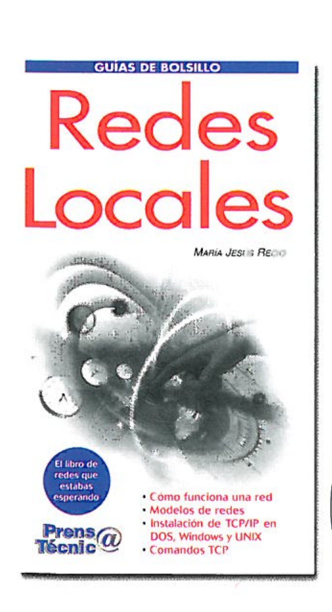
NUMERO EXTRA
REVISTA 995
LIBRO 995
1990
1.295 Ptas

APPLIXWARE, LA SUITE OFFICE DE LINUX

JAVASCRIPT: TEJIENDO EN LA RED

DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES CON OPTIMA C++

CD ROM
VERSIONES DE EVALUACIÓN DE:
VISUAL BASIC 5.0 CCE
VISUAL J 1.1
ADEMÁS COLECCIÓN DE UTILIDADES PARA EL PROGRAMADOR



PROGRAMACIÓN ACTUAL
NÚMERO 3
DEPÓSITO LEGAL: M-8914-1997
UTILIDADES DE PROGRAMACIÓN
VISUAL BASIC CCE
VISUAL J ++ 1.1
SHARE ACTUAL
CÓDIGO FUENTE DE LOS CURSOS DE LA REVISTA



REVISTA 995 Ptas
+
LIBRO 995 Ptas
~~1990~~ Ptas

POR SÓLO
1.295 Ptas

TODOS LOS MESES CON CD ROM

En el CD ROM colección de utilidades de programación, además demos de los programas comerciales Visual Basic CCE, Visual J++ 1.1



Edita **PRENSA TÉCNICA** • Vicente Muzas 15 • 28043 Madrid
Tf: (91) 5.19.23.53 • Fax: (91) 4.13.55.77 • E-mail: ptecnica@cibercentro-ic.es





TRUCOS 3D STUDIO



Ondas lineales y radiales en una superficie
Autor: Javier Aguado Arrabé

Nivel: Medio/Alto
Herramienta: 3D Studio

Si se desea simular el efecto de una bandera azotada por el viento, las ondas producidas por un objeto al chocar contra el agua o el deformamiento de cualquier superficie con una ondulación lineal o radial, 3D Studio 4 cuenta con dos interesantes IPAS denominados WAVES.PXP y RIPPLE.PXP.

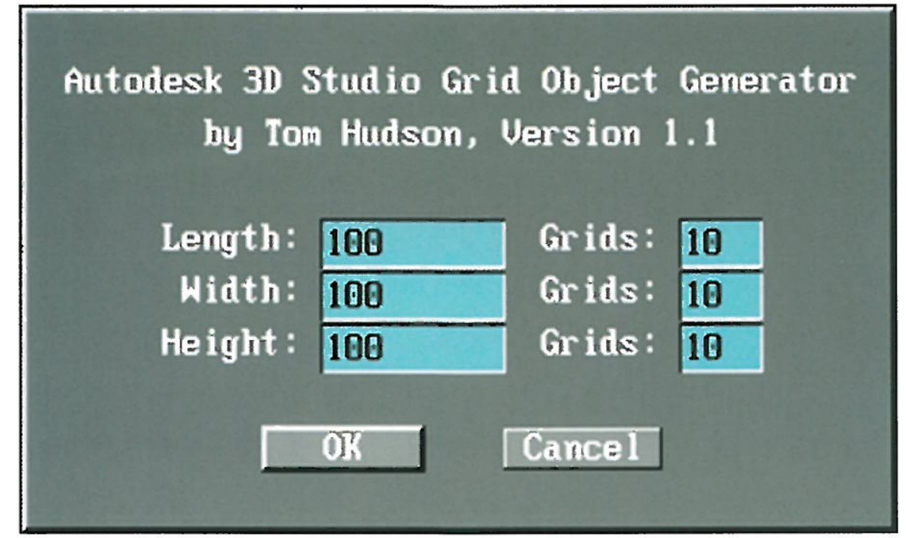
Se trata de dos IPAS incluidos a partir de la versión 3.0 de 3D Studio, que tratan cualquier superficie mediante la formación de ondas lineales (WAVE.PXP) o radiales (RIPPLE.PXP). Éstas se pueden animar formando un movimiento ondulatorio en dicha superficie. Para utilizarlos habrá que seleccionar *PXP Loader*, del menú *Program*, o pulsar la tecla F12 y seleccionar los procesos WAVE o RIPPLE, de tipo PXP.

TIPOS DE OBJETOS VÁLIDOS

Antes de establecer los parámetros que definirán las ondas, se debe contar con una superficie u objeto al cual se le va a aplicar el proceso. Los PXP realmente utilizan un objeto de la escena del *3D Editor* para generar otros objetos a partir del primero. En este caso concreto se logra con su deformación y creando así ondas en su superficie. Por ello, resulta muy importante la resolución poligonal de la malla. Una superficie formada por un número reducido de polígonos dará como resultado poca definición en la curva que forman las ondas, que irá aumentándose según se incremente el número de polígonos que la forman.

Un buen y rápido sistema consiste en partir de una superficie plana formada por un número determinado de caras o facetas y utilizar el IPA denominado GRIDS.PXP, también incluido con 3D Studio, que crea objetos mallados en 2D y 3D (planos o cubos), según se explica en el cuadro 1. También se puede utilizar la orden *Tessellatte*, y aumentar con ello la complejidad de un objeto de la escena para que el efecto producido sea real. Si se aplica sobre una malla sin el suficiente número de caras, el efecto será escaso o incluso nulo.

FIGURA 1. LETRERO DE CONFIGURACIÓN DE GRIDS.PXP.



ONDAS LINEALES (WAVES.PXP)

Accediendo a él con el *PXP Loader*, como ya se ha comentado, se entra directamente en su cuadro de configuración (figura 3), donde se observa en primer lugar la información sobre el producto (arriba) y una serie de órdenes con las que decidir si la amplitud de onda seguirá en todos los ejes o sólo en uno con *Amplitude axis*. Este eje será perpendicular a la vista escogida, de tal forma que las olas 1 y 2 (comentadas a continuación) se desplazarán según el cuadro 2.

Justo debajo se encuentran dos apartados iguales, *WAVE 1* y *WAVE 2*, uno encima de otro. Cada uno de ellos sirve para definir los parámetros de una ola distinta, ya que se pueden formar una o dos ondas simultáneamente. Concretamente, los valores que se dispongan en las tres órdenes bajo cada *WAVE* definirán la forma de la ola, siendo sus respectivas características las siguientes:

- *Period*: este valor corresponde al número de fotogramas que requiere una onda para completar su ciclo. Por ejemplo, si se dispone de una animación de 60 frames en la que se quiere repetir un ciclo 10 veces, el valor debería ser 6 (60/10=6). El aumento del número de ciclos en una misma animación producirá una mayor velocidad en el movimiento de las ondas.

- *Wavelength*: aquí se define la longitud de onda durante el periodo definido anteriormente. Es decir, si se dispone de un objeto de 80 unidades, un valor de *Wavelength*=8 producirá 10 ondas. En cambio, si fuese igual a 10,

formará ocho olas en total. Viendo esto se observa que si se disminuye este valor se consigue un mayor número de ondas, mientras que si el objeto no cuenta con la suficiente resolución poligonal se producirán irregularidades en las facetas que forman las ondas durante la animación. Lógicamente, la solución es aumentar dicha resolución.

- *Amplitude*: este valor establece la profundidad y la altura de las ondas sobre el eje de coordenadas especificado. Se trata de la mitad de la distancia entre la altura máxima de una cresta y el límite inferior de un valle de la onda. En el caso de que sólo se quiera disponer de una ola, se debe establecer el valor de la amplitud de una de ellas igual a cero, con lo que no producirá dicha onda.

Una vez definidas las olas, quedan tres puntos por establecer (en la línea justo inferior a la de *WAVE 2:)*, de tal forma que:

- *# of Morphs*: es el número de copias que crea el proceso. Lo ideal sería conseguir tantas como fotogramas tuviera la animación. Esto daría mayor fidelidad en la reproducción del movimiento ondulatorio, pero produciría un gasto excesivo de memoria. Normalmente será suficiente establecer un valor equivalente a la mitad de lo expuesto en *Period*, ya que el periodo es el número de fotogramas necesario para un movimiento ondulatorio. Al utilizar este valor intermedio, después, en la asignación de la cadena de *Morph*, se intercala un fotograma entre cada clave de la misma, ya que se dispone de la mitad de objetos que de fotogramas en la animación. Esta reducción de objetos, si no es excesiva, consigue unos excelentes resultados, mientras baja considerablemente el gasto de memoria y tiempo.

- *Hide >0?*: esta orden, seguida de dos casillas *YES* y *NO*, permite decidir si las copias deformadas creadas a partir del original se visualizan en la escena o no. Permanecerán ocultas (*Hide*) con *YES*.

Resulta más útil ocultarlas debido al aumento de la complejidad de la escena y el tiempo de redibujado de las ventanas. Además, en el *Keyframer*, para definir la secuencia de *Morph* que formará la animación final, basta con disponer de la primera posición (la que permanecería en la pantalla al seleccionar *YES*).

- *Name prefix*: Esta casilla define el nombre de las copias que se crearán. Se pueden utilizar hasta siete caracteres, a los que se les añade automáticamente una numeración de tres dígitos, muy útiles a la hora de crear el *Morph*, para poder ver el orden correcto fácilmente.

CUADRO 1.

GRIDS.PXP (Figura 1)	(Se accede a través del *PXP Loader*, tecla F12)
Definición.	Crea cubos (regulares e irregulares), o planos divididos en retículas.
Tamaño y forma.	*Length* es el largo del cubo, en unidades de trabajo. *Width* es el ancho y *Height* el alto.
Subdivisiones	Al lado de cada casilla *Length*, *Width* y *Height*, existe otra *Grids* donde se podrá establecer una subdivisión reticular para los diferentes lados. Aumentándolos se incrementa la complejidad del objeto.
Nota:	Cada lado del cubo formado se entiende como un elemento independiente, por lo que se pueden aplicar distintas coordenadas de mapa sin tener que separar cada lado. Otro dato importante es que si se pone 0 en cualquier *TAMAÑO Y FORMA* se obtiene una superficie plana en 2D (figura 2).

ONDAS RADIALES (RIPPLE.PXP)

La diferencia principal que presenta este proceso con respecto al anterior es que las ondas generadas por RIPPLE tendrán una forma radial a partir de un punto central elegido.

Por lo tanto, para asignar el proceso a una superficie (después de haber fijado los parámetros), hay que señalar un primer objeto que hará de punto central de las ondas u origen de éstas. Después hay que seleccionar aquel al que se le quieren aplicar dichas ondas (figura 4).

Este efecto es muy similar, por ejemplo, al producido por una piedra al caer en

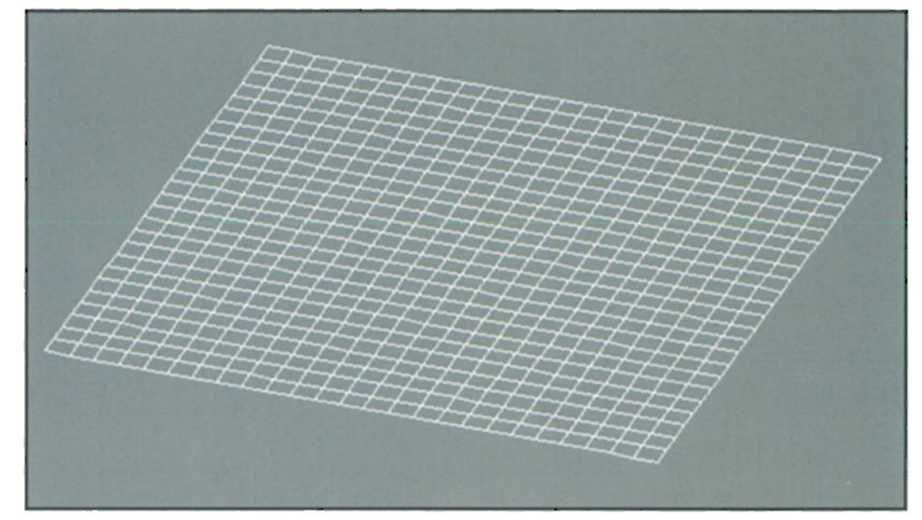


FIGURA 2. SUPERFICIE 2D CREADA CON *GRIDS*.

Autodesk 3D Studio Object Wave Generator
by Tom Hudson, Version 1.0

Amplitude axis: Top | Front | Right | All

WAVE 1:
Period: 10 Wavelength: 10 Amplitude: 1
WAVE 2:
Period: 5 Wavelength: 10 Amplitude: 1

of morphs: 10 Hide >0? YES | NO Name prefix: WAVE

OK | Cancel

FIGURA 3. LETRERO DE CONFIGURACIÓN DE WAVES.PXP.

Autodesk 3D Studio Radial Wave Generator
by Tom Hudson, Version 1.1

Amplitude axis: Top Front Right All
Ripple type: Absolute Relative

Period: 10 Wavelength: 10 Amplitude: 1

of morphs: 10 Hide >0? YES NO Name prefix: RIPPLE

OK Cancel

Figura 4. Ventana de configuración de RIPPLE.PXP.

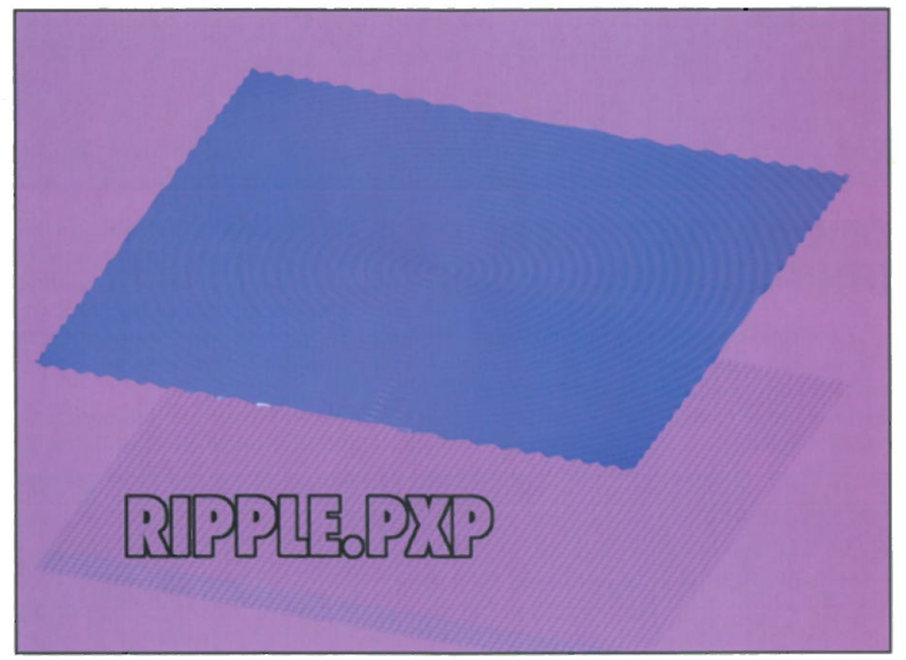


Figura 5. Superficie tratada con RIPPLE.

un charco. Además, se puede elegir el punto exacto desde donde se producirán las olas hacia el exterior. Éste sería el punto donde golpea la piedra, y no el centro del charco necesariamente.

Existe la posibilidad de formar una o dos ondas simultáneamente

Dentro de su cuadro de configuración se observan muchas similitudes con el anterior, *Amplitude Axis*, con el que coincide en las mismas opciones e idéntico funcionamiento. También se dispone de las casillas *Period, Wavelength* y *Amplitude,* pero esta vez referidas tan sólo a una ola u onda, que partirá desde su punto de origen hacia el exterior con una forma radial. Asimismo, *# of Morphs, Hide >0?* y *Name Prefix* tienen exactamente la misma función que en WAVES.PXP.

Bien, hasta aquí todo es prácticamente igual, pero debajo de *Amplitude Axis* se encuentra una nueva orden exclusiva de este tipo de ondas. Su nombre es *Ripple Type* y dispone de dos opciones, *Absolute* o *Relative*, tratándose del modo en que la amplitud de onda se aplica al objeto elegido. *Absolute* consigue que la amplitud desplace los vértices linealmente a través del eje definido con anterioridad, según la vista en la que se aplique y empezando en el centro del objeto. Por su parte, *Relative* los moverá en un vector 3D con origen en el centro del objeto.

Los resultados de un método y otro son bastante distintos. Así, *Absolute* se utiliza normalmente para simular ondas en líquidos (figura 5).

CUADRO 2.

VISTA	EJE DE AMPLIDUD	EJE OLA 1	EJE OLA 2
TOP	Y	X	Z
FRONT	Z	X	Y
RIGHT	X	Z	Y

ALL: Los efectos se combinan en los tres ejes, produciendo la suma de las amplitudes.

ANIMACIÓN DE LOS PROCESOS

Estos dos IPAS se pueden utilizar para varias funciones: simplemente para obtener una nueva copia de un objeto con una deformación ondulatoria, o bien para simular interesantes animaciones de dichas ondas sobre cualquier superficie.

Las ondas se pueden animar formando un movimiento ondulatorio en la superficie

Para conseguir la animación del objeto, el proceso crea un número determinado (en *# of Morph*) de copias con distinta ondulación. Después, los nuevos objetos formados se pueden asignar en una secuencia de *Morph* en *Keyframer*, consiguiendo que el objeto vaya deformándose de una copia en otra y ofreciendo una onda u ola en movimiento (tendrá una forma radial o lineal, según el proceso utilizado).

Bien, si se utilizan estos procesos únicamente para obtener una copia deformada del objeto, se debe poner un valor de 1 a *# of Morphs*. En cambio, si lo que se desea es realizar una animación, este valor debería ser cercano a la mitad de lo expuesto en el periodo de la onda (como ya se ha comentado), para conseguir una deformación suave de las mismas, sin cambios bruscos y sin necesidad de sobrecargar la memoria, realizando para ello tantas copias como frames tenga la animación.

Una forma de simular el decaimiento o crecimiento de la onda consiste en conseguir distintas copias del objeto, aplicándoles distintos valores a sucesivos procesos (concretamente en amplitud). El objetivo es conseguir una serie de copias cada vez más suaves o viceversa, que después se unirán en una misma secuencia de *Morph* y ofrecerán un resultado de crecimiento o decaimiento de las ondas.

Otra forma de dar realismo es ralentizar el movimiento progresivamente, para lo que se pueden ir separando cada vez más entre sí las claves de *Morph* en el *Track Info* del *Keyframer*, a fin de conseguir mayor número de frames y separarlos después según progresa la animación.

LA MEJOR JUGADA

Librerías de texturas y objetos en 3D.



4BYTES S.L.
c/CABALLERO, 79 5º PLANTA
08014. BARCELONA-SPAIN
Telf/fax: (93) 439-53-02
Intl: +34 3 439-53-02
E-MAIL:100725.3325@COMPUSERVE.COM



3D MAGIC MODELS

La librería de objetos 3D más ambiciosa, con más de 600 objetos de múltiples ámbitos (Casa, Oficina, Urban, Human, Transport,...) listos para ser incorporados a la escena con texturas incluidas.

24.900 ptas.
IVA no incluido



BITMAP LIBRARIES

Más de 2500 texturas (versión profesional, 600 la doméstica) y objetos 2D de diversos ámbitos (mármoles, maderas, revestimientos, metales, pavimentos,...) en formato TGA.

Generic Pack II
17.400 ptas.
IVA no incluido

Entry Pack
4.500 ptas.
IVA no incluido



BITMAP TEXTILES

Una completa colección de muestras del mundo textil con más de 250 texturas en formato TGA y TIF, ideal para decoradores y diseñadores.

7.500 ptas.
IVA no incluido



PC

WORKSHOP MODELADO

Jagpanzer 38 (T) "Hetzer"
Autor: Julio C. López Moreno

Nivel: Avanzado
Herramienta: 3D Studio Max

El ruido ensordecedor del motor de un tanque americano irrumpe en una desierta calle francesa. El avance se detiene en seco cuando una llamarada hace volar por los aires la torreta del carro alcanzado por la munición de un antitanque Hetzer.

En 1938 la empresa checoslovaca Ceskomoravska Kolben Danek (C.K.D.) desarrolló un prototipo de carro de combate, denominado TNH, que fue probado por el ejército checoslovaco con muy buenos resultados. Pronto se inició la producción de este carro denominado Lehki Tank vz38 hasta la invasión alemana que transforma la C.K.D. en Boehmisch-Maehrische Maschinenfabrik A. G. (B.M.M.), a la que se encargó la construcción de un millar y medio de unidades de este carro checo, ligeramente transformado, que pasó a denominarse Panzerkampwagen 38 (Tschechisch). Después de sufrir diversas modificaciones, finalmente, el Hetzer se fabricó después de la guerra bajo denominación G-13 para el ejército suizo, que lo utilizó hasta principios de los años 70.

EL MODELADO

En el número 3 de esta revista se realizó un modelo del transporte ligero Sdkfz 252, en el que se comentaba la realización de un segundo vehículo que junto con el transporte constituiría una escena de la II Guerra Mundial. El sistema que se siguió para realizar el otro modelo fue sencillo y será el utilizado para construir este segundo modelo. En este caso se ha utilizado el programa 3D Studio Max, dado que es una herramienta muy potente y muy sencilla de manejar. El modelo podría, de todas formas, acometerse en cualquier modelador.

Como en cualquier modelo a realizar, la información sobre el modelo real es muy importante y si se cuenta con una maqueta, mucho mejor. Los planos y unas cuantas fotos nos darán una vista de todos los detalles a realizar en este tipo de vehículos. En caso de realizar los interiores, la información tiene que ser aún más especializada.

Pasemos a lo que interesa, que es el modelado del vehículo. El primer paso a seguir es realizar una caja con las dimensiones del tanque para no sobredimensionar las piezas del carro. El siguiente objeto a generar es el frontal, con la opción *Line* del menú de creación de formas bidimensionales. Una vez realizada la forma del frontal se realiza un *Skew* para que adquiera la inclinación adecuada, realizando un *Extrude* de la forma obtenida para que ésta adquiera dimensiones. Seguidamente, se construye el lateral partiendo de una forma *Quad Patch*, que se adapta a la forma que buscamos y cuya formación está constituida por dos planos: uno que sigue la forma del frontal y otro más inclinado, que forma parte de la estructura que cubre el motor. Para el otro lateral se realiza un *mirror* de una copia de este lateral.

El techo se realiza de igual forma que el frontal, con una *Spline* que lleva dibujada las formas de las escotillas. Para que no tengamos que hacer operaciones booleanas, se realiza un *Extrude* de la forma obtenida.

El techo iba totalmente remachado a los laterales por la parte superior. Éstos se generan partiendo de unos *arrays* de semiesferas que recorren los laterales del techo. El asentamiento de la ametralladora lo forma un cilindro del tamaño adecuado, que también iba remachado con seis tornillos que se imitan de igual manera que los anteriores. En la zona delantera del techo existía una placa curva por la que asomaba un periscopio que se realiza partiendo de una forma 2D, a la que se da la altura correspondiente. El techo llevaba tres formas que se imitan con tubos colocados en la posición correcta. Hay que tener cuidado con el de la derecha, ya que éste llega justo hasta el borde de la puerta del artillero.

El siguiente punto a construir son las escotillas, que se realizan partiendo de formas 2D. Las bisagras terminan de detallar esta parte de la estructura. Como las escotillas van a ir abiertas, hay que asegurarse de que los tornillos que asoman por la parte de abajo son representados, así como los cierres y biseles que lleva para asegurar las escotillas cuando están cerradas, que se construyen con cajas y con cilindros unidos entre ellos.

La parte de arriba del motor se realiza partiendo de una forma *Quad Patch* de tres por tres a la que se desplazan los vértices para que se adapte a la forma correcta. En la izquierda existe una tapa del motor, que ocupa dos terceras partes de la cubierta. Ésta se realiza con un detacheado de las caras que se han colocado en el lugar que ocupa esta compuerta, una vez se ha modificado la forma *Quad Patch*.



Conjunto que forman las cadenas y las suspensiones.

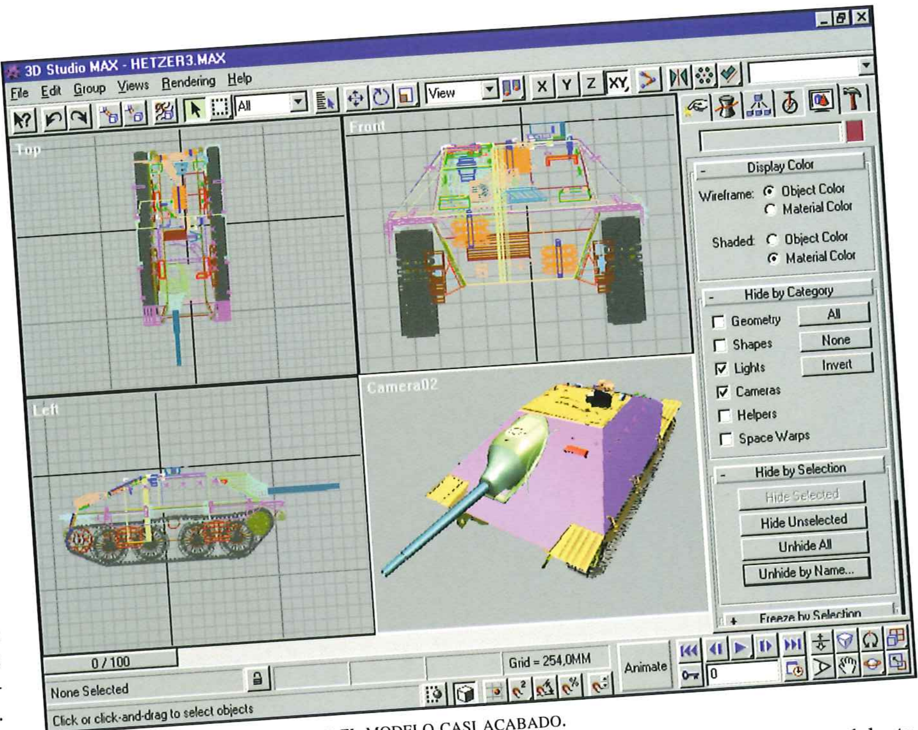
En el lado derecho existen dos compuertas, una perteneciente al artillero que estaba subdividida en dos (una más pequeña que la otra) y una distinta que era una segunda tapa para el motor. La del artillero se realiza eliminando las caras que no valen del lateral derecho de la cubierta, mientras que la forma de las escotillas se realiza con formas 2D, extrusionándolas para que tengan dimensiones. Para la tapa del motor se realiza un *detach* de las caras preparadas para esta compuerta. Al conjunto se le añaden las bisagras: tres para la tapa grande del motor, dos para la pequeña y otras dos para cada una de las escotillas del artillero. Se les añaden también las asas, que no es sino un *Loft Object* con un círculo que tenga el menor número de polígonos posibles, ya que debido a su pequeño tamaño no merece la pena el detalle.

La realización del techo se hace con una Spline que lleva dibujadas la escotilla

En la zona posterior de la escotilla existe un periscopio, que realizamos con formas sencillas restadas y sumadas unas a otras. Este periscopio iba protegido por una lámina de metal que impedía que recibiera golpes fuertes, y se realiza con una forma 2D a la que se dan las dimensiones adecuadas, desplazándole los vértices debido a que la parte delantera del protector era más alta. Para terminarlo, se le añaden los dos tornillos que lo sujetaban a la estructura principal. Este periscopio también iba a la izquierda de la escotilla del comandante, por lo que se posiciona una copia del mismo en este lugar.

En la parte trasera de la cubierta del motor existían dos pequeñas tapaderas que servían para tapar las entradas de combustible del depósito. Se construyen como las escotillas del techo y se realizan con sus correspondientes detalles. Existe una rejilla para la refrigeración del motor que se construye mediante formas 2D.

El tubo de escape se realiza con un cilindro que tiene cuatro segmentos, los cuales se modifican para que se adapte a la forma que ha de tener. A su vez, la conexión del escape es una forma 2D con las

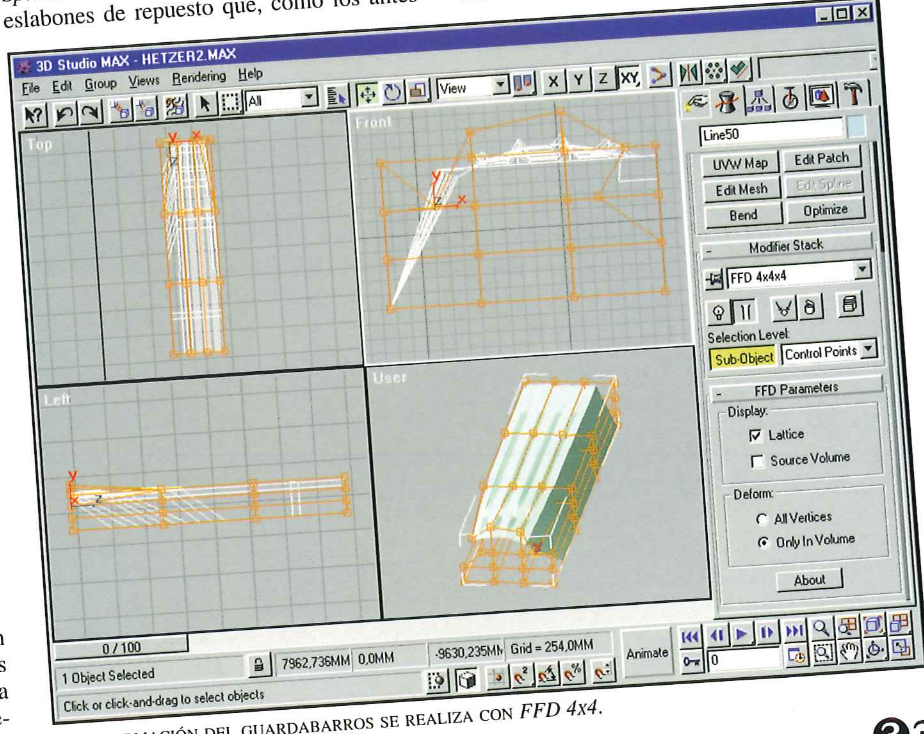


En esta vista podemos apreciar el modelo casi acabado.

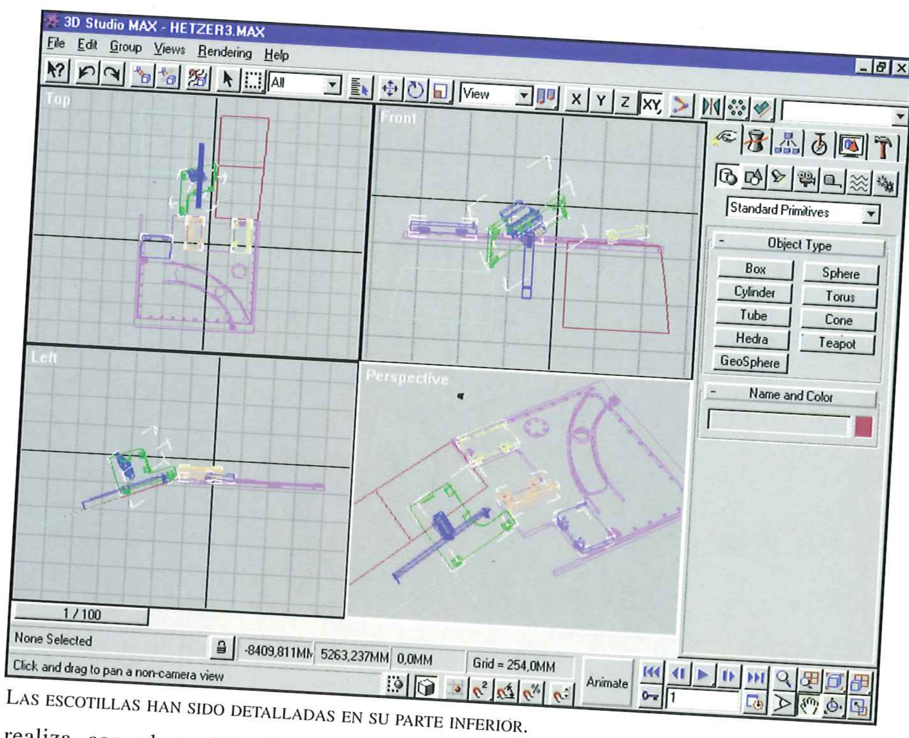
dimensiones adecuadas. En la zona centro se colocaban unos recambios para la cadena, formada por un grupo de eslabones y la sujeción de éstos. Esta pieza se realizará más adelante, cuando los eslabones estén hechos y su medida sea la exacta.

La zona inferior del carro se modela con formas 2D a las que se dan determinadas dimensiones. Por su parte, los laterales inferiores tienen las formas adecuadas para los ganchos de remolque. A éstos se les da el aspecto deseado, añadiendo el agujero en su centro. La parte trasera se realiza partiendo de una forma 2D a la que se le añaden todos los remaches y dos tubos con las dimensiones adecuadas. Ambos formarán la pieza que tapa el arranque manual del tanque. Además, sobre esta pieza han de colocarse tres ganchos, que realizaremos con formas *Spline*. En esta zona también existen seis eslabones de repuesto que, como los antes comentados, se realizarán mas adelante, cuando las cadenas estén ya hechas.

Los guardabarros se construyen a partir de formas 2D. Sin embargo, como bien se ve, en ellos existe un grabado anti-deslizante. En este caso no se utiliza el *bump* porque no se vería bien. En consecuencia, lo mejor es realizarlo de la siguiente manera. La forma 2D realizada cuenta con vértices añadidos donde se tienen que producir las ondulaciones. El siguiente paso es realizar un *Extrude* de la forma, con un número de segmentos adecuado. Se editará el objeto con la función *Edit Mesh* del menú de modificaciones, para que se seleccionen los vértices que necesitan ser desplazados y que el dibujo sea el correcto. Todos los guardabarros se realizan de esta forma. Éstos se han deformado para representarlos de una manera más real, lo que se



La deformación del guardabarros se realiza con *FFD 4x4*.



LAS ESCOTILLAS HAN SIDO DETALLADAS EN SU PARTE INFERIOR.

realiza con el modificador *FFD 4x4*. Finalmente, la sujeción del guardabarros posterior es una caja a la que se han eliminado las caras sobrantes. También esta pieza se ha deformado con respecto a los guardabarros.

LA SUSPENSIÓN

La suspensión es el siguiente objeto a realizar. Se parte de diferentes formas 2D, que se unen para formar un sólo objeto que integra las ballestas y los diferentes soportes para las ruedas. Los soportes de las suspensiones y de las ruedas tractora y de retorno se realizan también partiendo de formas 2D, que o bien se extrudean o se someten a un *Lathe* si son redondas. Las diferentes ruedas se hacen con formas 2D que generan formas de revolución, añadiendo todos los remaches y tornillos que llevan. Para la rueda de retorno se utilizan operaciones booleanas, de cara a obtener las seis formas redondas que se pueden ver en esta rueda.

Una de las piezas más difíciles de realizar es la burbuja que asienta el cañón

La rueda tractora se realiza de una manera más peculiar. Para construir los dientes de la rueda se hace una caja, que posteriormente se modifica para que adopte la forma correcta, efectuándose un *array* circular con el número adecuado. Para realizar los agujeros no se ha recurrido a operaciones booleanas, sino que se ha calculado el número de segmentos adecuado para que se generen los huecos mediante la eliminación de las caras que corresponden. Esto deja los interiores de los huecos sin cerrar gracias a la utilización de la opción del 3D Studio Max que consigue generar nuevas caras desplazando las aristas seleccionadas al pulsar la tecla mayúsculas. Se consigue así cerrarlo de la manera correcta, para justo después coser los vértices correspondientes a las nuevas caras para que no se visualicen fallos.

Es el momento de generar los eslabones. Con la separación de los dientes de la rueda tractora se medirán las proporciones correctas de los mismos. Se construyen a partir de una caja para la zona de apoyo, una forma 2D para el centro de los mismos que incluye generar los huecos donde se introducen los dientes. Por último, generar una forma que existe en cada lateral del eslabón partiendo de otra forma 2D. Llega entonces el momento de texturizar el eslabón debido al elevado número de repeticiones que se han de generar, alrededor de unos cien eslabones para cada cadena.

Para colocar la cadena en la posición adecuada se copia el eslabón en el número adecuado y se realiza una asociación de padre a hijo para cada eslabón, con lo que se consigue que, moviendo el eslabón padre, todos los demás eslabones se muevan con el. El proceso es un poco largo, pero merece la pena, ya que si no habría que copiar todos los eslabones y rotarlos uno a uno, lo que sería muy tedioso. A la cadena se le han deformado los eslabones de la zona superior para imitar el peso de los mismos, lo que le da un toque de realidad.

El siguiente paso es realizar los pequeños faldones que se encuentran a los lados del tanque y las sujecciones de los mismos, partiendo como siempre de formas 2D que se extrusionan. Es hora de realizar el *mirror* de la cadena, las ruedas, las suspensiones, fijaciones y los faldones, para colocarlos al otro lado del tanque.



COLOCACIÓN DE LOS MODELOS SOBRE EL FONDO REAL.

LOS DETALLES

Es hora de modelar los detalles que conseguirán un acabado para el modelo más real. El primer detalle que realizamos son una pequeñas asas que el modelo real tenía en los laterales y parte delantera que le servían para sujetar material diverso o unos alambres que se introducían por éstas para sujetar ramas que servían de camuflaje. Lo siguiente es la protección delantera para la mira del conductor, que se realiza con una forma 2D extrusionada, unida a una caja a la que previamente se le ha realizado una resta con otra caja para tener la forma correcta.

El siguiente detalle es el protector de la ametralladora, que se realiza partiendo de una forma 2D para el mantelete al que se le aplican operaciones de resta para conseguir las diferentes formas que tiene. Para la

pieza que forma la sujeción de la ametralladora se ha utilizado una caja y diferentes piezas, hasta que se ha conseguido la forma correcta. La ametralladora no se ha realizado, al ser un objeto tan complicado que requeriría un articulo completo para explicar su realización.

Los guardabarros, para hacerlos más reales, se deforman con el modificador *FFD 4x4*

El siguiente detalle es un taco de madera que portaba en el guardabarros delantero derecho, que se realiza a partir de cajas unidas. Es hora de realizar los detalles que habíamos dejado atrás en el momento de realizar la parte trasera, el modelado de los eslabones de repuesto.

La sujeción de estos eslabones tenía una bisagra en la parte de atrás y una tuerca en la parte de delante. La plancha que los sujetaba tenía el mismo dibujo que los guardabarros, por lo que se realiza de la misma manera.

Después de acabar estas piezas se colocan en la posición adecuada. El faro de visión nocturna se construye con una forma 2D que se extrusiona y se le desplazan los vértices para que adopte la forma deseada. Su base es el resultado de la unión de diferentes primitivas simples y el cable es una forma *Loft*.

La caja de herramientas que se encuentra en el guardabarros izquierdo se construye partiendo de su perfil y realizando un *Extrude* hasta que alcance la longitud adecuada (en la parte de arriba de la caja hay una bisagra que se imita con un cilindro muy estrecho). La base de la antena se realiza con cilindro y conos unidos. La antena es un cilindro colocado en la posición adecuada. La pala utilizada para el modelo es la misma que se utilizó en el transporte, por lo que no contrae ningún problema.

En la zona izquierda hay unos pequeños cilindros que sirven para colocar las antenas cuando no están montadas, y se simulan con unos cilindros del tamaño adecuado.

Otro detalle que se podría añadir es una especie de bandeja que algunos vehículos de esta clase portaban en la compuerta izquierda del motor. Esta bandeja se podría construir con unos cilindros que imitasen los tubos con que estaban construidas estas bandejas e incluir en ellas objetos como cajas y paquetes.

LAS TEXTURAS

El sistema para realizar las texturas es muy sencillo. El camuflaje que se quiere realizar era muy utilizado por las unidades Jagdpanzer Hetzer. Lo primero que realizamos es el camuflaje que aplicamos sobre las superficies que lo requieren utilizando un programa de diseño como PhotoShop o Paint Shop Pro. Después se realiza un render de las partes con el camuflaje ya aplicado. Por ultimo, se vuelve a retocar estas imágenes generadas para añadirles sobras y desgastes donde se requieran, de manera que las texturas no queden totalmente impecables y sean más reales. Los demás materiales son estándar como el óxido del tubo de escape, el negro del caucho de las ruedas, la madera, etc.

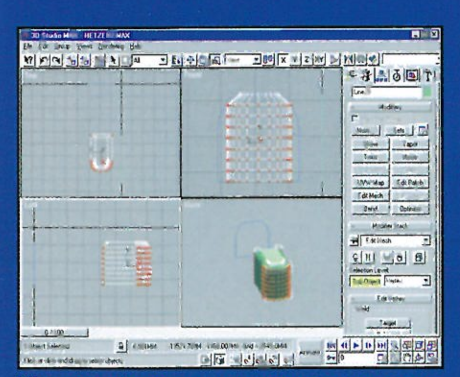
Ya sólo queda realizar el render final y admirar el trabajo realizado, que ha merecido la pena. El siguiente paso es encontrar una foto que nos interese con un fondo en ruinas y humeante, colocar los dos vehículos en la posición mas adecuada a la perspectiva acorde con la foto y situar las luces para que imiten las de la fotografía. El efecto de fotografía se puede lograr cambiando la paleta a tonos de gris y dándole un color sepia a la imagen.

LAS PIEZAS MÁS DIFÍCILES

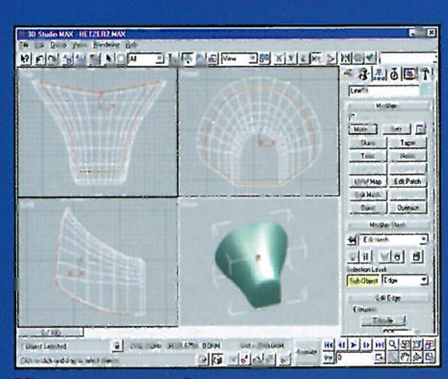
Una de las piezas mas difíciles de realizar es la burbuja que asienta el cañón en la parte frontal del tanque, ya que por su forma requiere un poco más de trabajo. Lo primero que se realiza es una forma 2D que corresponde a la vista "superior" de la burbuja. Se trataba de hacer un *Loft Object* y con esa intención se realizaron los perfiles necesarios. El resultado obtenido no pareció el más adecuado, por lo que se desechó el resultado y se pasó a realizar un *Extrude* de la forma "superior". Guiándonos por los perfiles antes dibujados, modificamos sus vértices hasta que se adapten perfectamente. El siguiente paso es realizar la forma que tiene justo donde se apoya con la plancha frontal. Ésta se realiza partiendo de una forma 2D que se adapta a su posición con la función *Skew* del menú de modificaciones. Se lleva así hasta su posición final y se realiza una operación de unión con la forma antes generada. El aspecto definitivo se terminó eliminando las caras que no valían y realizando una operación de resta en el frontal, ya que su forma, más hundida de lo normal, le permitía el giro del cañón. Sólo quedaban por realizar ya unas operaciones de resta sobre la burbuja, con las que se conseguirían las formas que tenía ésta en la parte superior.

La siguiente forma a realizar es el mantalete del cañón, aunque por su forma tan extraña también se utiliza la opción de realizar el *Extrude* de una forma 2D, a la que se modifican los vértices para que se adapte a la forma a imitar. Se eliminan las caras sobrantes y se seleccionan las aristas de los bordes inferiores, las cuales se escalan pulsando la tecla de mayúsculas para que genere nuevas caras que imiten el grosor del mantelete.

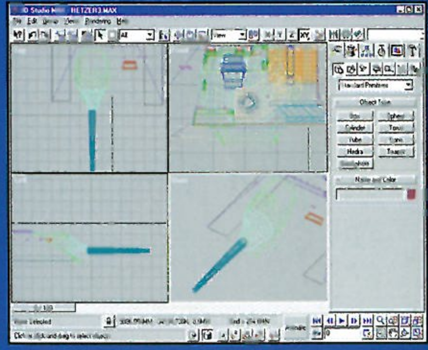
El cañón es un simple tubo con cinco segmentos, al que se le desplazan los vértices para realizar la hendidura que tiene éste en la boca. Finalmente se realiza un *taper*, ya que el cañón es más estrecho en la boca.



Modificación de la forma de la burbuja con ayuda de los perfiles.



Mantelete del cañón terminado.



Conjunto de asentamiento del cañón en su colocación final.





POV RAY

Introducción a POV-Ray

Autor: **Enrique Urbaneja, Ignacio Vargas**

Nivel: **Básico**

Abrid bien los ojos, porque con esta nueva entrega del curso de POV nos introduciremos en el fascinante mundo del *ray-tracer*. ¿En qué consiste?, ¿cuáles son sus elementos básicos?,... y además, una introducción al lenguaje escénico de POV. Señoras y señores, prepárense para convertirse en dioses virtuales...

Quizá el trazado de rayos sea el único método de render con el que se hayan conseguido imágenes comparables a fotografías reales. La simulación de los comportamientos físicos de la luz mediante modelos matemáticos es, en parte, el responsable de este logro.

LA LUZ, EL PRIMER MENSAJERO

Desde el hipotético Big-Bang, la luz ha sido el mensajero de lo que nosotros entendemos como información visual. Nosotros decimos: "ese objeto es verde", porque nuestro sistema visual recibe los rayos de luz que rebotan en él. Pero en realidad no estamos recibiendo información del color del objeto, sino de cómo refleja la luz.

La luz es la fuente de todos los colores. Está formada por ondas de diferentes frecuencias, algunas de las cuales son percibidas por el ojo en forma de color. Cuanto mayor sea la frecuencia, más violeta percibimos el color, y cuanto menor, más rojizo.

La gama de colores pertenecientes a las diferentes longitudes de onda, llamada *espectro contínuo de emisión*, se puede observar en la figura 1. Esta gama se obtiene artificialmente dirigiendo un haz de luz blanca hacia un prisma, que se encargará de refractar a cada una de las diferentes ondas según su frecuencia proyectando un color. Esta gama de colores es la misma que observamos en el arco iris, donde el papel de prisma lo desempeñan las gotas de lluvia y la luz es la procedente del Sol.

La mayoría de los sistemas de visualización gráfica por ordenador son capaces de descomponer cualquier color del espectro como combinación de tres colores básicos. El sistema de composición colorimétrico más utilizado es el sistema RGB (rojo, verde y azul). Así, cualquier color será definido a partir de sus cantidades de rojo, verde y azul, llamadas componentes RGB del color.

Los objetos que nos rodean absorben unas determinadas longitudes de onda y reflejan otras. Así, los objetos que calificamos como negros absorben todas las longitudes de onda, y los que calificamos como blancos las reflejan todas. Un objeto verde lo percibimos precisamen-

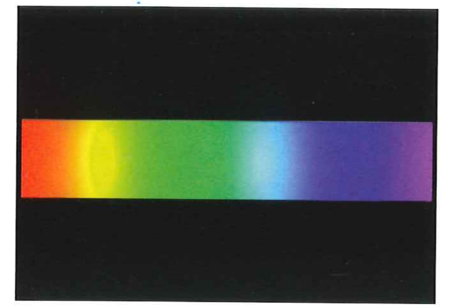


FIGURA 1. ESPECTRO CONTÍNUO DE EMISIÓN.

te con ese color porque absorbe todo el rojo y el azul de la luz, y uno rojo lo percibimos porque éste refleja todo el azul y el verde.

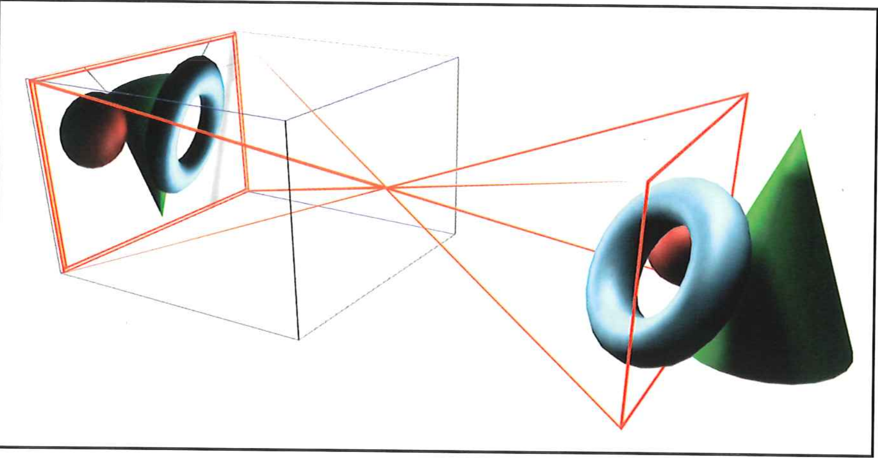


FIGURA 2. SIMULACIÓN DE UNA CÁMARA *PINHOLE*.

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA VISUAL DE UN *RAY-TRACER*

Seguro que el lector habrá visto alguna vez una de esas cámaras antiguas en la cual el fotógrafo se escondía bajo una lona negra y el el golpe de luz del *flash* se producía por una rápida oxidación del magnesio.

Esta cámara, conocida como *pinhole* o agujero de alfiler, se componía de una caja opaca con un pequeño agujero en uno de sus costados. Interiormente se colocaba la película fotográfica. Ahora ya estaba todo listo para tomar la foto, bastaba con apuntar la caja hacia la escena y descubrir el agujero durante un breve instante para que la luz procedente del exterior impresionase la película. Este tipo de cámara fue el primero en usarse para tomar fotografías del mundo real, y debido a su sencillez será el que se tome como modelo para entender el funcionamiento de una cámara virtual.

La trasformación en una cámara virtual es bastante simple. Basta con colocar la película fuera de la caja llamándola plano de cámara o *screen* y cambiar de nombre al *pinhole* por el de *ojo*. Es decir, ahora nuestro modelo de cámara podría asimilarse a un observador ciclópeo mirando a través de una ventana.

Si trazamos rectas desde el ojo del observador pasando por cada una de las esquinas del plano de cámara, obtendríamos como resultado una pirámide con el vértice en el ojo del observador. A partir de ahora usaremos este modelo de cámara, en el cual sólo serán representados los objetos que se encuentren dentro de esta pirámide.

DESCRIPCIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL

Cualquier generador de imagen sintética necesita una serie de datos básicos sobre la escena a renderizar. Ésto es lo que se conoce como descripción de la escena.

Si tuviéramos que describir las características del entorno que ahora mismo nos rodea, seguramente utilizaríamos casi todos los sentidos para describirlo. Describiríamos los datos visuales que recibimos con la luz, la cual podría provenir del Sol, de una lámpara, una vela, una hoguera o incluso, por qué no, de una luciérnaga. Todas estas fuentes iluminan su entorno y, a su vez, los objetos del entorno generan sombras sobre sí mismos y sobre otros otros objetos, etc... Sin embargo, no todas estas fuentes iluminarían igual ese entorno, ni por lo tanto producirían sombreados iguales, ni la misma iluminación ambiente.

Si pudiéramos tocar los objetos, describiríamos las sensaciones que producen su rugosidad y su forma mediante el sentido de tacto. Así, cuando tocamos un trozo de lija decimos que su superficie es áspera, y cuando tocamos una superficie pulida decimos que tiene un tacto suave. Podríamos obtener incluso información acerca de si el ambiente está cargado o si gozamos de una atmosfera limpia.

Desgraciadamente, hoy por hoy no es posible representar todas estas sensaciones en un entorno virtual, con calidad de imagen fotoreal y demás características como sonidos, tacto, etc... Por ello, nuestra descripción sobre el entorno virtual se limita únicamente a las características visuales del mismo. No podemos especificar que la luz proviene de una luciérnaga y que, por lo tanto, la iluminación que se va a obtener será débil y solamente afectará a un volumen pequeño del entorno, o que la perspectiva de la imagen final será la perspectiva con la que una mosca vería la escena. Sin embargo, si excluyéramos los detalles, todas las descripciones coincidirían en tener al menos una información básica: desde dónde vemos los objetos y a cuáles miramos, los objetos que entran dentro de nuestro campo de visión y la iluminación que reciben, es decir, información sobre las fuentes de luz. Estos tres núcleos de información son, independientemente del programa generador en cuestión, los elementos básicos de cualquier descripción para la creación de una escena virtual: la cámara, las luces, y los objetos, cada uno con sus características propias.

Una de las diferencias existentes entre programas como 3D Studio y POV-Ray radica en la forma en que se suministra esa descripción de la escena. Con un programa como 3D Studio modelaríamos el objeto, viendo en todo momento las operaciones y modificaciones que realizamos sobre su estructura y sobre su textura. En POV-Ray, se utilizará un lenguaje escénico para construir el objeto y aplicarle la textura deseada, y posteriormente se deberá renderizar la escena para ver el resultado.

El lector que conozca las ventajas que ofrece un interfaz de modelado, como el que se ha puesto por ejemplo, frente a un lenguaje escénico como el de POV, pensará que no puede establecerse comparación alguna. Sin embargo, no es así. La utilización de un lenguaje escénico como procedimiento de descripción de entornos virtuales ofrece ventajas importantes, como se verá a continuación con el siguiente ejemplo.

Supongamos que se quiere crear una esfera a la que con la cámara nos acercásemos hasta que ocupase toda la altura de la imagen final. Bien, la creación de esta esfera no será un proceso complicado con el 3DS Max. Bastaría con pinchar en *Create*, luego en *Geometry* y por último en *Sphere*. A continuación arrastraríamos el ratón hasta conseguir una esfera lo suficientemente grande. Posteriormente

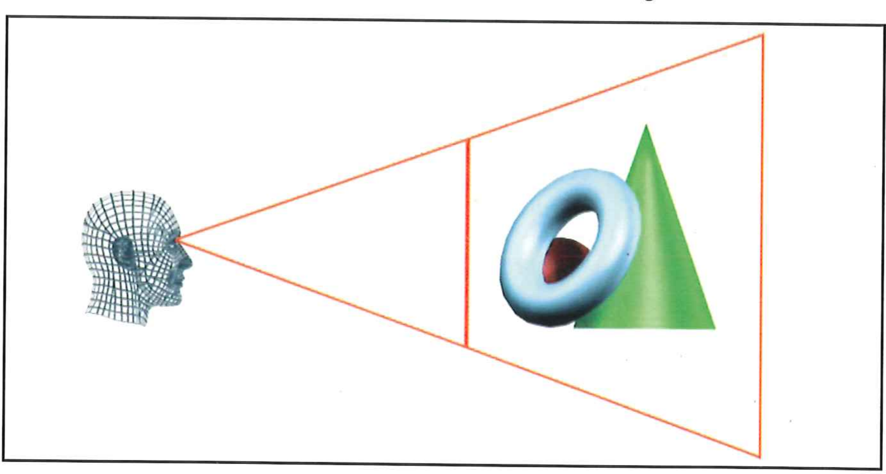


FIGURA 3. SIMULACIÓN DE UNA CÁMARA VIRTUAL.

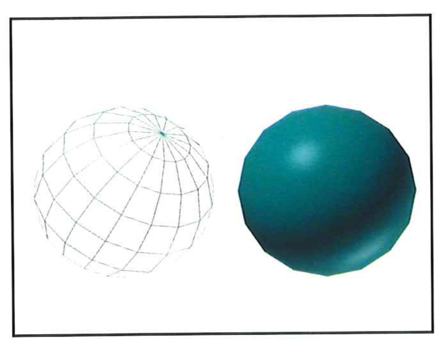


FIGURA 4. ESFERA REALIZADA CON 3DS MAX.

renderizaríamos la vista *Top*, por ejemplo, y habríamos conseguido algo parecido a la figura 4.

Veamos ahora el fichero fuente necesario para crear la esfera utilizando el lenguaje escénico de POV. Como se podría observar, la esfera renderizada con POV tiene más aspecto de esfera que la realizada con Max. Esto es debido al sistema de generación de ambos programas.

POV-Ray construye los objetos a base de ecuaciones paramétricas, mientras que Max los genera a base de vértices y caras para formar un malla poligonal.

Precisamente a esto se debe ese perfil escalonado de la esfera creada con Max. Para obtener un aspecto parecido al conseguido con POV, se necesitarían alrededor de siete mil polígonos. Es decir, si se quisiera guardar esa esfera para una posterior utilización tendríamos que guardar aproximadamente 12 Kbytes, mientras que nuestro fichero escénico quizás no llegase a los 50 bytes. Notemos el hecho de que el ejemplo es una simple esfera. Escenas con un cierto nivel de detalle pueden llegar a ocupar cientos de megas, mientras que difícilmente superarían la barrera de los doscientos Kb construyéndose con el lenguaje escénico de POV.

Seguramente el lector coincida en que, aún así, se puede preferir el modelado mediante interfaz gráfico antes que el de un lenguaje escénico. Por esta razón existen en la actualidad varios modeladores interfaz que posteriormente permiten guardar el trabajo en fomato POV. Moray, Breeze o PovCad son algunos ejemplos de estos modeladores, que serán tratados a lo largo de este curso. Pero no todas las ventajas residen en el hecho del interfaz gráfico de modelado. La mayoría de los programas como el Max utilizan un sistema de texturado basado principalmente en la proyección de una imagen *Bitmap* sobre la malla, lo que nos obliga a usar *Bitmaps* de alta resolución si no queremos ver efectos de escalado de la textura mapeada sobre los objetos al hacer el render. En POV no existe ese problema, ya que las texturas generadas por POV se basan en complejos patrones tridimensionales, basados en su mayoría en algoritmos fractales. Sin embargo, también es posible utilizar *Bitmaps* para dotar de textura a los objetos.

Por otro lado, aquellas personas que tengan escenas u objetos realizados con modeladores de este tipo, no tendrán problema alguno en utilizarlos junto objetos de POV, puesto que existen conversores de casi cualquier formato a formato POV.

Como se ha visto, paquetes software de generación de imagen sintética que en el mercado alcanzan precios astronómicos tienen mucho que envidiar a POV, desde el método interno (que no de interfaz) de generación de objetos, hasta sus algoritmos de *mapping* e iluminación.

LA DESCRIPCIÓN EN POVRAY, COORDENADAS ESPACIALES

Como hemos visto anteriormente, una escena en POV ha de tener al menos una cámara, una fuente de luz y un objeto. Al igual que en la vida real, estos tres elementos de la escena deben tener una posición con respecto a algo.

Así, la cámara tendrá dos referencias espaciales básicas: el punto desde el que observa el entorno y el punto hacia el que dirige la "mirada". La fuente de luz, suponiendo que fuera una fuente puntual como pudiera ser una estrella, también necesitará una posición espacial, de forma que necesitamos un universo para situar esos objetos.

En un universo tridimensional se necesitan tres coordenadas espaciales para localizar un punto o un vector, a las que llamaremos *X*, *Y* & *Z*, y que estarán referidas siempre con respecto al origen del universo, localizado para *X*=0, *Y*=0 & *Z*=0.

Para ilustrarlo un poco más, supongamos el centro de nuestro universo real situado en la estrella de nuestro sistema planetario, el Sol. Con el Sol como centro de nuestro universo y los ejes de coordenadas podríamos localizar en un momento determinado cualquier planeta, descomponiendo su posición en las tres coordenadas *X*, *Y*, *Z*. El origen del universo queda determinado por el punto donde interseccionan los tres ejes de coordenadas.

Pongamos otro ejemplo para ver realmente qué significa un eje de coordenadas. Suponga el lector que una persona se encuentra sobre una cuerda de anchura despreciable y de longitud infinita, esta cuerda se llamará cuerda Z.

El hombre se encuentra en el centro del universo mirando la longitud de la cuerda hacia el infinito. Este individuo únicamente se podría mover por el espacio a lo largo de esa cuerda, paseándose de adelante hacia detrás y viceversa, y siempre con respecto al punto inicial desde donde partió, es decir, con respecto al centro del eje Z, representado por la cuerda. Si avanzase hacia adelante, avanzaría en el sentido positivo del eje, si lo hiciera hacia atrás, lo haría en el sentido negativo.

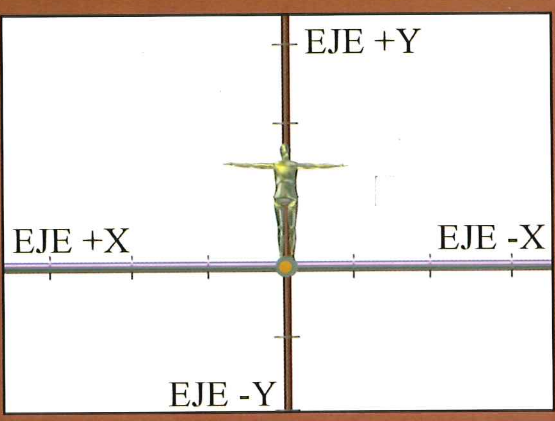


ILUSTRACIÓN SISTEMA DE COORDENADAS.

Bien, si quisiéramos que nuestro personaje pudiera moverse hacia su derecha o hacia su izquierda por ese mundo, tendríamos que introducir una nueva cuerda, un nuevo eje, el eje *X*.

Sin darnos cuenta hemos definido un plano, que puede ser considerado como un suelo por el que, a partir del origen, el individuo puede caminar. Este nuevo eje se extiende hacia el infinito por la derecha del personaje con valores positivos, y por la izquierda con valores negativos.

Únicamente le falta al hombrecillo poderse mover por encima o por debajo de ese suelo. Necesita una coordenada espacial nueva que le indique su altura con respecto al suelo, que será negativa desde sus pies hacia abajo y positiva hacia arriba. Si él quisiera moverse al punto del universo *X*=5, *Y*=-2 & *Z*=6, se desplazaría cinco pasos hacia su derecha, bajaría dos hacia abajo, y avanzaría seis hacia delante. Uff... Espero que se haya entendido algo...

Pues bien, en el universo POV, el sistema de coordenadas espacial es exactamente igual al explicado. Para determinar la posición de un objeto se hace a partir de la siguiente construcción:

<coordenada en el eje X, coordenada en Y, coordenada en Z>

Así, se definió la cámara en el ejemplo en la posición <0,0,-10> y apuntando hacia <0,0,1,0>. La variación es una décima en la coordenada y se explicará más adelante. Al igual, la luz se localizó en el punto <10,10,-10> y la esfera en el centro de coordenadas o del universo, en <0,0,0> con un radio de cuatro unidades.

Las unidades empleadas por POV no se corresponden con ninguna medida real. Por lo tanto, queda a elección del usuario el trabajar con un sistema propio.


CD
CLASSIC



CLAVES DE LA INFOGRAFIA PROFESIONAL

El *racord* y el guión narrativo
Autor: Jesús Nuevo España

Nivel: Avanzado

En este artículo se va a estudiar el último elemento básico del Lenguaje Audiovisual: el *Racord*. Después se iniciará ya el proceso de producción de una animación, mostrando cómo definir el Plan de Trabajo y cómo elaborar el guión narrativo.

Todo relato audiovisual no es más que una suma de planos independientes entre sí, de cuyo encadenamiento surge el sentido final de la historia que se cuenta. Pero, ¿qué es lo que hace que ésto sea así? ¿Dónde está el truco? Pues lo cierto es que no hay truco, más bien existen una serie de reglas que han de ser tenidas en cuenta para que al final se llegue a esa unidad de significado. Cuando ésto no sucede en una película o en una animación se dice que hay "falta de *racord*", es decir, ausencia de continuidad entre las diferentes acciones. Las reglas más importantes que deben ser tenidas en consideración aparecen en el cuadro de los distintos tipos de *racord*, dentro de este artículo.

EL PROCESO DE PRODUCCIÓN: EL PLAN DE TRABAJO

Una vez que se conocen los elementos básicos del lenguaje audiovisual se puede iniciar ya el proceso de producción de una animación infográfica. Es el momento de mostrar cómo el profesional de la infografía, partiendo de una idea dada y siguiendo una serie de pasos pre-establecidos, va construyendo su narración audiovisual.

¿Qué haría un infografísta novel si un día le llegara un directivo de una importante compañía y le encargara la realización de un nuevo *spot* para su prestigiosa firma? Pues posiblemente, (después de pellizcarse un par de veces para ver si está soñando), lo mismo que un infografista consagrado: definir un Plan de Trabajo. Si bien es cierto que en la mayoría de las empresas este Plan de Trabajo se reparte entre todos los miembros de un nutrido equipo, es igualmente cierto que una única persona puede perfectamente emplearlo como base, a la hora de organizar su trabajo, para conseguir el resultado que se pretenda. Porque lo único que puede garantizarnos que avanzamos en la dirección correcta es el empleo de esta especie de herramientas que nosotros mismos construimos, que son el resultado de varias experiencias previas, vividas por múltiples profesionales del sector infográfico. Y debemos tener muy presente que cuanto más riguroso sea dicho Plan, más preciso será el resultado definitivo, más cómodo el trabajo a realizar y menores los costes de producción.

Este Plan se articula como una división del trabajo en sucesivas fases, siguiendo un riguroso orden. Establece, por tanto, la determinación de realizar todos y cada uno de los pasos escrupulosamente. Esto no lo debemos olvidar nunca, aunque a veces sintamos la necesidad de avanzar más deprisa, ya que al final puede resultar contraproducente.

Todo Plan de Trabajo parte de una idea,



que en la mayoría de los casos viene dada por el cliente. Lo primero que debemos hacer es conseguir el mayor número de datos posibles acerca de esa idea y, en último término, del resultado final que se espera recibir. Para ello es aconsejable mantener una conversación distendida con dicho cliente, tomando buena nota de todo cuanto allí se diga (hasta de detalles que en un primer momento pudieran parecernos insignificantes).

Una vez que tengamos bien claro cuál es el producto final que hemos de entregar y el plazo de tiempo con que contamos, pasaremos directamente a definir nuestro plan de trabajo, repartiendo el mismo en sucesivas jornadas, según los medios de que dispongamos, dejando un margen de tiempo para resolver posibles imprevistos. No debemos olvidarnos de recoger en nuestro plan de trabajo periódicos contactos con el cliente, para que exista un seguimiento exhaustivo del proceso productivo.

Nuestro inevitable punto de partida es esa idea que nos ha sido conferida, ese mensaje que se pretende transmitir. Debemos ir concretándola más, poco a poco, definiendo el contexto donde se va a situar la acción, el punto de vista desde el que se va a abordar la narración, etc. Si fuese necesario llevaremos a cabo una labor documental, para recabar información de todos aquellos rasgos que van a caracterizar nuestra narración (la época, los entornos, el vestuario, etc).

DE LA IDEA AL GUIÓN NARRATIVO

Lo primero que debemos hacer es elaborar un guión de la narración que pretendemos construir. En toda narración audiovisual el guión es el objeto fundamental del cual dependen todos los elementos que aparecen en ella. Para la elaboración de dicho guión se han establecido una serie de pasos, que vamos a ver aquí de manera resumida.

El primero de ellos consiste en pasar de la idea a la Sinopsis. La sinopsis de define como un esbozo de la propia narración, que pretende concretarla en su menor grado de detalle. Suele ocupar entre cinco y diez líneas y ofrece una visión un poco más amplia de la historia. Es de por sí generalista, poco descriptiva en lo referente a espacios, personajes, etc.

El siguiente paso el la creación de la Escaleta. En esta fase se describen los espacios donde va a tener lugar la acción, los rasgos fundamentales de los personajes que participan de ella y la estructura temporal del relato. Suele ocupar varias líneas, incluso es posible que páginas. Aquí el grado de detalle es notablemente superior, si bien lo que más preocupa es determinar la Estructura Narrativa de nuestro relato audiovisual. La estructura narrativa parte del hecho de que todo relato establece un orden propio, diferente al de cualquier otro, según el cual se construye la narración y que no tiene por qué coincidir con el desarrollo lógico de los acontecimientos en una línea estrictamente temporal. Es decir, en mucha ocasiones interesa variar el orden en que los acontecimientos aparecen en pantalla, ya que con ello se consigue un determinado efecto dramático que enfatiza el mensaje comunicativo. Resulta relativamente frecuente encontrarse con estructuras narrativas elípticas, en donde la narración comienza y termina en el mismo punto (por ejemplo, un asesinato). Otra estructura narrativa habitual es la que consiste en narrar todo la historia como un gran *Flash-Back,* es decir, como un recuerdo de uno de lo personajes, que hace las veces de narrador.

El último paso va a consistir en la elaboración del propio Guión. Es el momento de que juntemos todo el material con que contemos (idea, documentación encontrada, sinopsis, escaleta, etc) y lo estructuremos de la manera que más se aproxime al resultado visual que deseamos para la historia. Se trata, por tanto, de hacer una narración en base al orden que hayamos definido en nuestra estructura narrativa, de todo aquello cuanto sucede, describiendo con el detalle necesario los espacios, los movimientos de los personajes y todo aquello que posea algún interés dramático. Aunque tampoco conviene escribir un guión que se pierda en innecesarias descripciones, pues a la larga resultaría poco operativo. Se debe tender a incluir en el guión lo que tenga relevancia para el correcto discurrir de la propia historia, obviando lo que carezca de dicho interés.

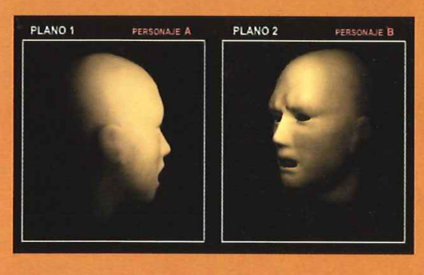
Conviene decir en este punto que, si bien en otros campos de la comunicación audiovisual, como el Cine o la Televisión, se hace una marcada distinción entre lo que se denomina Guión Literario (más aproximado a lo que nosotros hemos definido) y Guión Técnico (que se preocupa únicamente de los diferentes puntos de vista que ocupa la cámara para narrar visualmente la historia), en infografía se suele tender a unificar ambos guiones, de manera que en el guión resultante existan también referencias a la técnica que el realizador va a emplear a la hora de filmar todos los planos. Pero nosotros vamos a volcar la mayor parte del contenido puramente técnico de nuestra narración en la elaboración del *Story-Board* que, como veremos, es otro instrumento fundamental para el animador profesional.

DISTINTOS TIPOS DE *RACORD*





• *Racord* de movimiento: cuando un personaje comienza una acción y sale de campo, es decir, desaparece del plano en una dirección determinada, se hace preciso que en los sucesivos planos se mantenga la dirección de su movimiento. De lo contrario, dará la sensación de que el personaje avanza y retrocede sucesivamente o que realiza un movimiento circular, desorientando al espectador. La norma a seguir es que cuando un personaje sale de campo por la derecha, en el siguiente plano ha de entrar por la izquierda, manteniendo el sentido de su trayectoria.



• *Racord* de miradas: cuando un personaje mira hacia otro, el eje imaginario de esa mirada debe cruzarse con el del otro personaje. Esto permite que se pongan en relación dichos personajes, estableciéndose una coherencia espacio-temporal. Si existe movimiento de cámara, se efectuará siempre respetando dicho eje imaginario.

• *Racord* de vestuario, *atrezzo*, etc.: como cada plano es un mundo independiente del resto, sucede con relativa facilidad que algunos elementos que acompañan al personaje (bien para caracterizarlo, bien porque forman parte de la escena donde se desarrolla la acción) aparecen cambiados o sencillamente desaparecen, sin que exista ninguna intencionalidad para ello. Esto responde al elevado ritmo al que se trabaja, lo que motiva este tipo de descuidos. Para evitar este tipo de errores, el animador suele elaborar los llamados "partes de *script*", que son hojas en las que se recoge una breve descripción de la última acción que se ha creado (qué vestuario acompañaba al personaje, qué elemento de *atrezzo*, en qué punto se ha interrumpido la acción, etc).



CURSO

CALIGARI TRUE SPACE

PC

Moviendo el mundo

Autor: César M. Vicente Villaseca

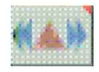
Nivel: Medio

Después de mostrar de qué manera se pueden crear materiales y cómo aplicarlos a los objetos, llega el momento de crear una animación, algo que como se verá ahora, resulta bastante más fácil de lo que en un principio pudiera suponerse.

Este programa, debido a su simplicidad y bajo coste, tiene bastantes limitaciones con respecto a otros programas de mayor precio (mucho mayor precio, desde luego). A pesar de ello, con algo de paciencia y tiempo es posible lograr cosas que en la mayoría de las ocasiones pueden igualar en eficiencia a esos otros programas de mayor presupuesto.

LAS HERRAMIENTAS

Para empezar, se va a dar una descripción de cuáles son las herramientas de que dispone el programa para crear animaciones. A la hora de activar el menú de las operaciones de animación, basta con pinchar sobre el icono siguiente:



Este icono muestra una ventana con una serie de controles como si de un vídeo se tratara con, básicamente, las mismas funciones de éstos. En el cuadro 1 se puede observar cuáles son dichas funciones. Además, pinchando con el botón de la derecha en alguno de los iconos, aparecen unos submenús en los que se mostrarán varias opciones añadidas para crear las animaciones.

En el botón de *Rec* (grabación) aparecerá así una opción que hará que se almacene automáticamente cualquier modificación que se cree en la escena sobre cualquier objeto en el frame activo (un frame es un cuadro de la animación), mientras que en el botón de *Play* (reproducción) aparecerá un submenú desde el que se podrán controlar los siguientes parámetros:

- *Draw Object/Scene*: sirve para reproducir el movimiento tanto para toda la escena como sólo para un objeto.
- *Base Rate* (NTSC/PAL/FILM): genera las secuencias de la animación conforme a alguno de estos estándares de agrupamiento de frames. Para NTSC son 30 cuadros por segundo (basta reproducir 30 imágenes para componer un segundo de animación). A su vez, PAL necesita 25 cuadros y la cifra sube a 30 en el caso de FILM.
- *Start:* define en qué cuadro comenzará la animación.
- *End*: el cuadro final de la animación.
- *Toggle*: realiza un efecto de rebote en la animación haciendo que, cuando ésta llegue al cuadro final, se repita la animación nuevamente del cuadro final al inicial.
- *Loop*: hace que se repita infinitamente el bloque de cuadros definidos entre *Start* y *End*. Se detiene con la tecla *Escape*.

Cuando se está diseñando la animación, estas dos últimas opciones sirven para ver si encaja el principio con el final. Esto es interesante si después se va a utilizar la animación con iconos que dan vueltas o movimientos cíclicos de algún objeto, para posteriormente introducirlos en alguna aplicación multimedia, como botones, etc., bastante de moda últimamente.

Al pinchar con el botón de la derecha del ratón, en los demás iconos aparece una ventana llena también de iconos. Ahí están representadas todas las acciones y eventos que se pueden animar, y que son las siguientes:

- Movimiento, giro y escalado de objetos.
- Seguimiento de trayectorias (se verá posteriormente) y deformaciones.
- Cambio de mapeado.

ANIMACIÓN DE UN *SHUTTLE*.



- Transiciones de color, texturas, *bump*, mapas de entorno y añadidos (plug-ins) de Photoshop.
- Transiciones de niebla, fondo de la escena, entorno general y refracción.

Si el icono está activo, esto significa que el objeto seleccionado tiene alguna de estas acciones, o bien que se le podrían añadir en cualquier momento. Si está apagado, da a entender que el objeto no soporta tales modificaciones, mientras que si está activo y se pincha sobre él se pondrá de color rojo (transparencia a rojo). Ello significará que se ha añadido un control (*Keyframe*) de este tipo al cuadro que se encuentre activo en esos momentos.

Los otros tres iconos que se encuentran en la columna de la derecha se utilizan para copiar, intercambiar o prolongar la ejecución de los cuadros activos. Más tarde se verá una pequeña utilización de tales iconos, sobre todo el de intercambio.

VENTANA DE PROYECTO

Finalmente se encuentra una ventana, en la que es posible observar todos los cambios de animación que se producen en la escena por cada uno de los objetos que se encuentren en ésta, incluidas las luces y las cámaras. Es lo que el programa denomina ventana de proyecto, que aparece al pulsar sobre el siguiente icono:



En ella se puede observar lo siguiente:

- En la columna de la izquierda aparecen los nombres de los objetos que se encuentran en la escena, por orden de creación.
- En la fila superior aparece una regla numerada. Esta regla determina el tiempo de la animación en segundos y depende del sistema elegido para crearla (NTSC/PAL/FILM).
- De las filas que salen de los nombres aparece una sección seleccionada dependiendo del bloque entre frames que se encuentre animado por cada objeto, luces o cámaras. Si se pincha sobre cualquiera de estos bloques, cada uno de ellos se puede desplazar para que la animación de este objeto comience y termine en un lugar diferente.

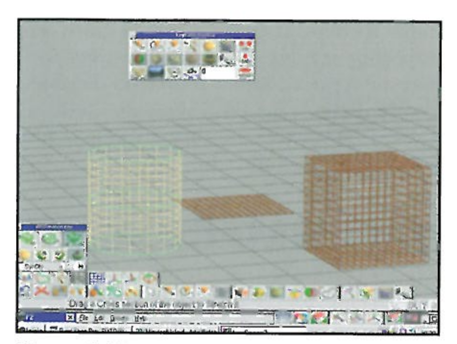


FIGURA 1. ESTAS TRES FIGURAS SON LAS MÁS BÁSICAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR COMO OBJETOS DE DEFORMACIÓN.

- La columna de la derecha contiene una serie de iconos dedicados a cambiar la escala de la visualización de esta ventana.

La ventana también se puede utilizar para seleccionar más fácilmente los objetos de la escena (como se habrá comprobado en más de una ocasión, a veces es bastante complicado seleccionar el objeto que se desea, sobre todo si los objetos están muy superpuestos en la perspectiva activa de la escena).

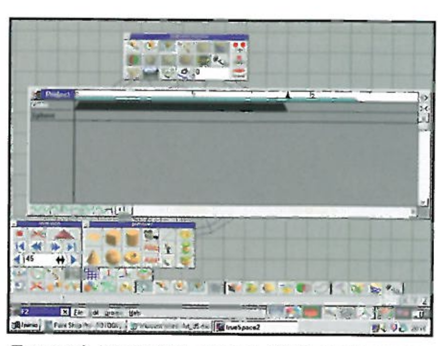
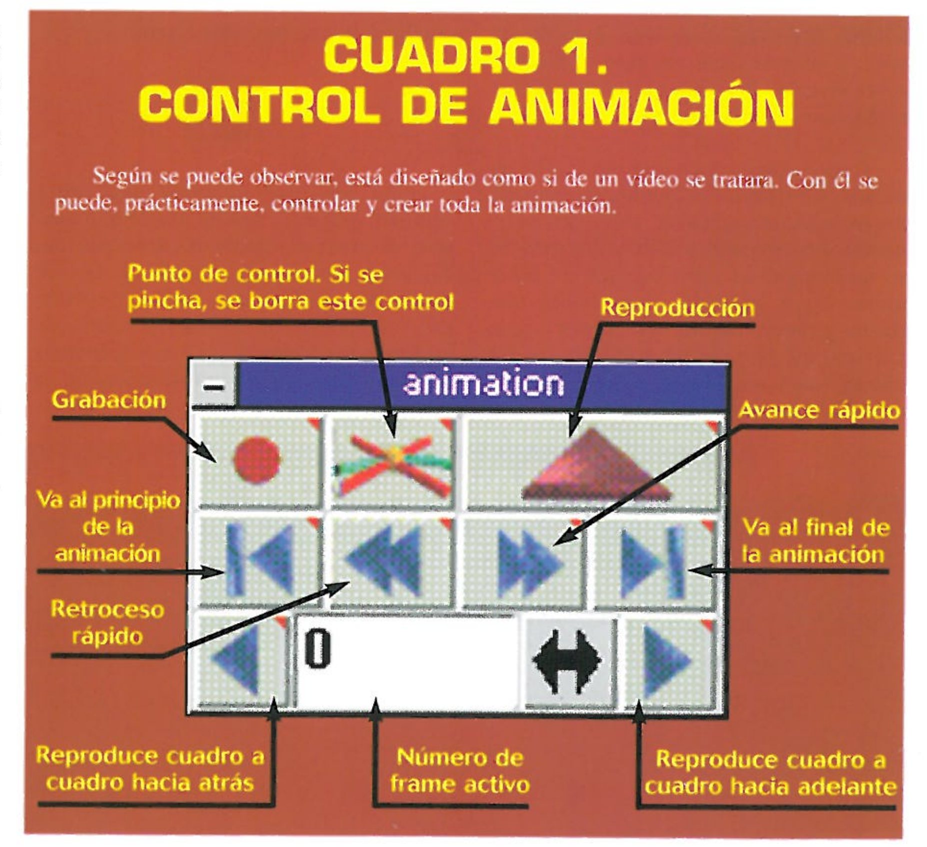


FIGURA 2. EN EL *KEY FRAMER MONITOR* (VENTANA SUPERIOR) SE PUEDE VER TODO LO QUE ES ANIMABLE EN ESTE PROGRAMA.

UN PEQUEÑO EJEMPLO

Realizar una animación con este programa es bastante sencillo. Para empezar basta con cualquier objeto (por ejemplo, un cubo), situando el primer frame en 0 (como viene por defecto). Ahora se sitúa la animación en el frame donde cambiará la escena (por



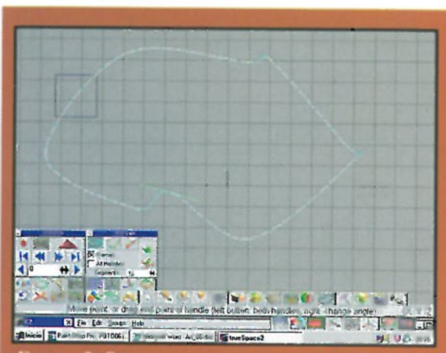


FIGURA 3. SE PUEDE ASOCIAR A CUALQUIER OBJETO UN *PATH* DE MOVIMIENTO, COMO EN EL EJEMPLO DEL *SHUTTLE* QUE SE MUESTRA AL PRINCIPIO DEL ARTÍCULO.

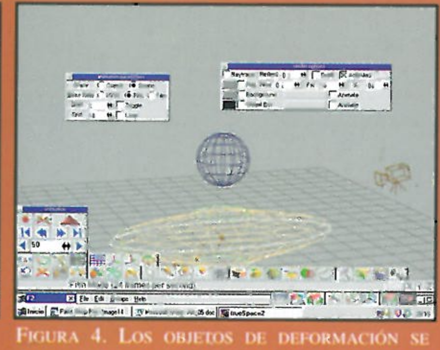


FIGURA 4. LOS OBJETOS DE DEFORMACIÓN SE PUEDEN TRANSFORMAR EN VÉRTICES PLANOS O CARAS.

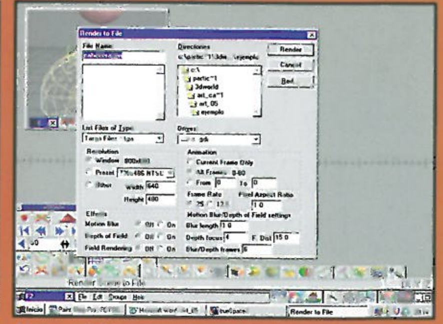


FIGURA 5. EN LA VENTANA DE GRABACIÓN ES POSIBLE UTILIZAR AVI O FLC PARA GRABAR LA ANIMACIÓN.

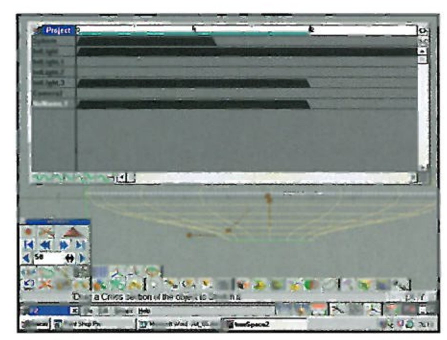


FIGURA 6. EN LA VENTANA DE PROYECTO SE PUEDE CONTROLAR CUALQUIER CAMBIO EN LA ANIMACIÓN DE TODOS LOS OBJETOS, INCLUIDAS LUCES Y CÁMARAS.

ejemplo, en el frame 15) y se altera la escena hasta equipararla a la forma en que quedaría en ese frame.

Si se tiene el *AutoRecord* activado, se grabarán automáticamente los cambios producidos. Si esto no es así, habrá que pinchar sobre el botón *Rec* para que se queden almacenados. En un principio, es indiferente que se tenga activada esta opción (es más cómodo si se tiene activada) pero como consejo es mejor no tenerla activada. Una vez modificada toda la escena para ese frame, pinchar sobre el icono *Rec* para que esos cambios se queden registrados.

Como reseña hay que decir que la forma que tiene el programa de guardar los giros es en vueltas de 360º (con decimales, desde –180º a 179º). Por ello, si se quiere que un giro dé más de estos grados (por ejemplo, para hacer una rueda girando) habrá que hacer como máximo un giro de 90º sobre el eje del objeto (para que no se varíe el eje) y repetirlo las veces que sea necesario. De todas formas, si esto no queda claro, en próximos artículos se mostrarán las formas de crear y animar todo tipo de objetos (balones, ruedas, aviones, hélices, efectos atmosféricos, etc.), incluyendo inercia y gravedad.

DEFORMACIONES

Uno de los efectos que quedan más llamativos en una animación es la deformación de éstos. El sistema para hacerlo es a través de objetos de deformación, los cuales posteriormente se asociarán al objeto que se quiere deformar. En el recuadro 2 se puede ver toda la sucesión completa de la animación de una esfera que se deforma, según pasa por un tubo de deformación.

Existen tres objetos de deformación: plano, tubo y cubo. Los tres aparecen en el menú de las primitivas en la columna de la derecha. Lo que se debe hacer es crearlo, transformar el objeto de deformación y asociarlo al objeto que se desee. Para transformar estos objetos se pincha sobre el siguiente icono:



Esto hará que aparezca una nueva ventana, que es la misma que la que aparece al crear el objeto de deformación. Contiene siete iconos, siendo los tres de arriba de movimiento, giro y escalada, que sólo sirven para la transformación de este tipo de objetos. Los iconos inferiores definen qué tipo de transformación se podrá realizar sobre cada objeto, plano, cara o vértice, y con respecto a qué plano se realizará la transformación (en el ejemplo del recuadro se ha creado un tubo y se ha transformado su anillo central, escalándolo en el plano paralelo al del suelo).

Ahora, una vez realizado el objeto de deformación, sólo queda asociarlo al objeto que se quiere deformar.

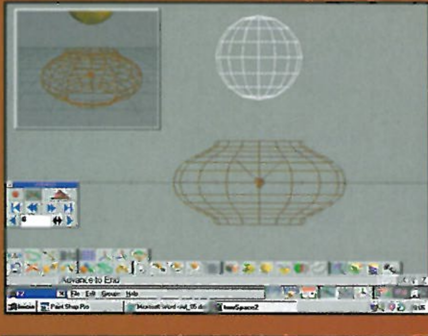
Para ello se debe tener seleccionado el objeto de deformación. Una vez pinchado el icono correspondiente aparecerá una especie de tubo de pegamento, y con él habrá que pinchar sobre el objeto al que se quiera asociar.

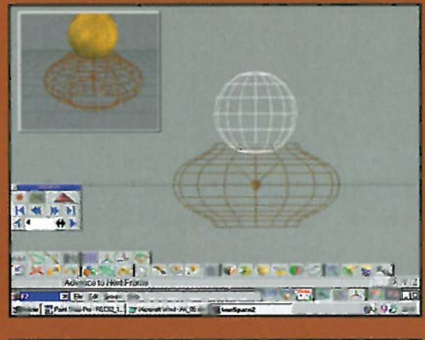
CONCLUSIÓN

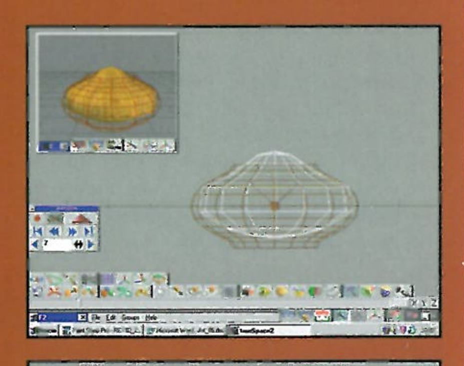
Por el momento, es suficiente para empezar a crear algo. Como se ha podido observar, no es muy complicado crear una animación simple, aunque sí lo es llegar a conjuntar un número grande de movimientos de objetos. Un consejo muy interesante alerta sobre la conveniencia de hacerse a la idea de que esto es como crear una película y, por lo tanto, cuando esto se complica, aumenta el número de objetos, encuadres de cámara, luces, etc. Lo mejor que se puede hacer es crear aquello que los introducidos en el mundo del cine denominan *Storyboard*, donde se detallan desde el cómo hasta el cuándo y dónde se producirá tal o cual cambio en la escena.

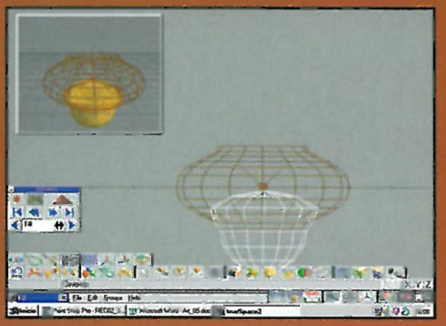
CUADRO 2. ANIMACIÓN DE UNA DEFORMACIÓN

En esta sucesión de imágenes se puede observar cómo es posible conseguir una animación de la transformación de un objeto a través de un objeto de deformación.

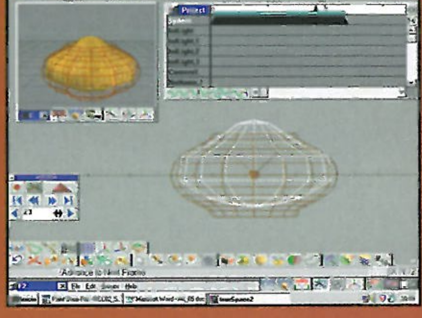


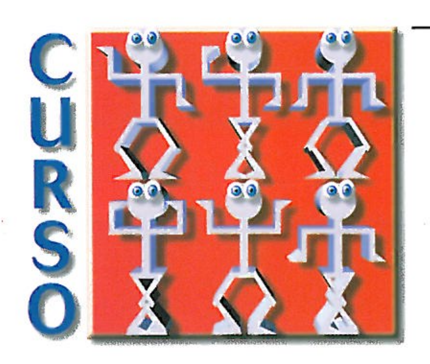












WORKSHOP ANIMACIÓN

Follow Through* y *Overlapping Action
Autor: Daniel M. Lara

Nivel: Medio
Herramienta: 3D Studio MAX

Estas dos palabras (*Follow Through* y *Overlapping Action*), que corresponden a otro de los principios fundamentales de la animación, podrían ser definidas como el arte de la naturalidad en los movimientos.

Cuando animamos un personaje que entra en una escena llega un punto a partir del cual debe comenzar su siguiente acción, ya que a menudo se para total y repentinamente. Esto resulta falso, muy rígido y no parece natural. Ahora bien, ¿cómo solucionar esto? Los animadores de la Walt Disney tenían este problema allá por sus comienzos. Walt estaba preocupado por este tema, hasta que dijo una cosa que puede parecer obvia a primera vista, pero de la que pocos se habían dado cuenta. "Las cosas no se paran totalmente de golpe, chicos. Primero se para una parte, y después la otra". Se encontraron varias maneras diferentes de aplicar esto. A dichas técnicas se les llamó *Follow Through* (continuación) y *Overlapping Action*, aunque nadie sabe realmente dónde termina una y dónde empieza la otra. Existen cinco categorías principales dentro de este principio de la animación.

LAS CINCO CATEGORÍAS

El principio de *Follow Through* y *Overlapping Action* se divide en cinco categorías, que son las siguientes:

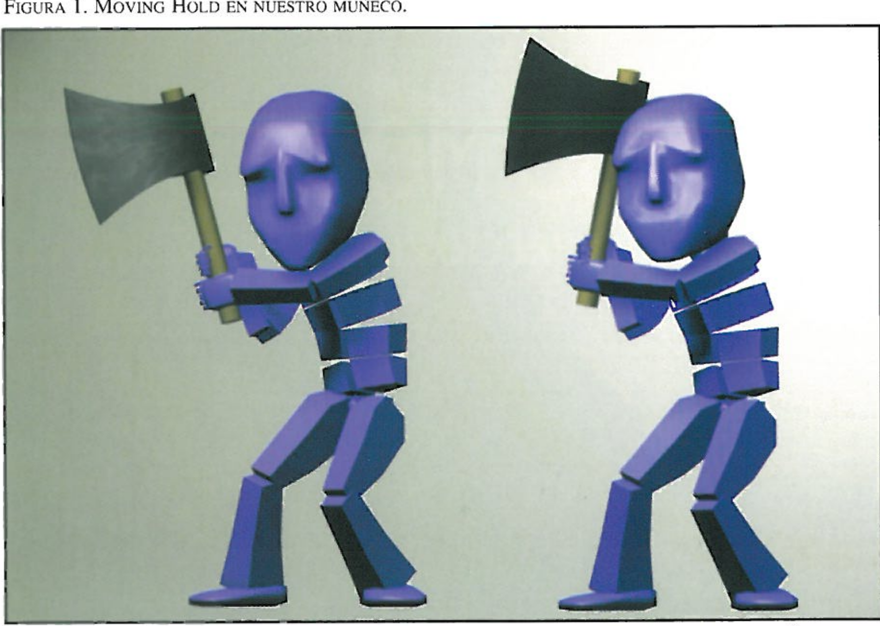
1. Si el personaje tiene algún apéndice, como largas orejas, una cola, unas antenas etc., estas partes continúan moviéndose después de que el resto de la figura se haya parado. Esto es fácil de ver en la vida real. En el movimiento de cada parte hay que tener en cuenta de qué material o sustancia se supone que son y los pasos necesarios para que dé la sensación correcta de peso. Esto es importante tenerlo en cuenta, ya que si animamos, por ejemplo, las largas orejas de un personaje como si estuvieran hechas de madera (rígidas), la sensación de naturalidad sería nula.

2. El cuerpo mismo no se mueve todo a la vez, sino que se estira, se retuerce, gira y se contrae según las formas trabajan unas contra otras. Cuando una parte llega al punto de parada, otras pueden estar todavía en movimiento. Así, un brazo o una mano pueden continuar su acción. A fin de dejar muy clara su postura, la cabeza, pecho y hombros deben parar todos juntos, ya que es esta parte la que el público debe ver. Entonces, unos pocos frames más allá, el resto de las partes alcanzarán su posición final, si bien posiblemente no todas al mismo tiempo. Cuando toda la figura se ha parado en la postura definitiva, el resultado se denomina *Held* (contenido, retenido). Algunos de los animadores de la Walt Disney pensaban que al viejo Walt "se le iba la olla" y que se estaba volviendo demasiado exigente. Algunos de los lectores también estaréis pensando algo parecido, algo como: "¡Dios, cuánta pijotería para animar un insignificante y poligonal personaje!" Pues sí, pero esas "pijoterías" dan naturalidad y calidad a nuestra animación.

3. Las carnes flojas en una figura, como por ejemplo unas mejillas o unos "micheli-



FIGURA 1. MOVING HOLD EN NUESTRO MUÑECO.



nes", se moverán a una velocidad más lenta que las partes del esqueleto (bueno, esto último era más aplicable en dibujo animado tradicional que en 3D, hasta la aparición de plug-ins que realizan estas acciones; por ejemplo, *hipermather* para Max). Esta masa que queda colgada detrás de una acción se llama "drag" (arrastre), y da una soltura y una solidez a la figura que es vital para dar sensación de vida. Cuando se hace bien, esta técnica es apenas detectable en la animación. Muchas acciones cómicas están basadas en este principio, como cuando la gordura de un personaje que corre se va quedando cada vez más atrás. Este tipo de exageración funciona bien como *gag*, pero el principal valor de esta clase de *Follow Through* reside en un uso más sutil.

4. La manera en la que una acción se termina a menudo nos dice más acerca de la persona que sus movimientos en sí mismos. Un golfista hace un fuerte balanceo que cubre sólo unos pocos frames. Pero lo que le ocurre después puede fácilmente llenar medio minuto o más y es mucho más revelador, determinando si tiene gracia y habilidad en su *Follow Through* o se hace un lío con el palo de golf. La anticipación prepara la escena que esperábamos (¿o es ésta la acción que espera el personaje?), la acción pasa rápidamente y por fin se llega al *gag*, el *Follow Through*, que nos dice qué ha pasado y cómo se ha ido desarrollando todo. Obviamente, el final debe ser considerado parte de la acción antes de ponerse a animar.

5. Finalmente está el *Moving Hold*, que emplea partes de todos los otros elementos del *Overlapping Action* y el *Follow Through* para conseguir una nueva sensación de vida y claridad. Así, cuando nuestro personaje ha llegado a una postura concreta (por ejemplo, al levantar el palo de golf y prepararse para dar a la pelota), éste puede ser mantenido sin movimiento en la escena durante unos cuantos frames (por lo menos ocho, quizá dieciséis). Esto se hace para dar tiempo a que el público pueda absorber la postura. El proceso dura menos de un segundo, pero es más que suficiente. Sin embargo, cuando un personaje es mantenido durante tanto tiempo, el flujo y la continuidad de la acción se rompe. Se tenía por esta razón que encontrar un medio de "retener" la postura del personaje y aun así mantenerlo en movimiento. La respuesta está en hacer dos poses, una más extrema que la otra, aunque las dos deban contener todos los elementos de la pose. Esto se explicaba entonces de la siguiente manera: "después de hacer la pose original lo llevas a una pose más extrema (unos ocho o dieciséis frames más adelante). Todo va más lejos ahora: las manos se levantan, se pone de puntillas y sus ojos se abren más, a pesar de que esencialmente todavía sigue manteniendo su pose al 100%". Todo ello añade más vida a la escena. En la figura 1 tenemos a nuestro muñeco realizando la accion de dar un hachazo, justo cuando está con el hacha en lo mas alto del recorrido. En este momento es cuando se produce el *Moving Hold*. En la imagen podemos ver dos poses, una que se produce cunado el hacha llega a su máxima amplitud y la segunda, cuando unos frames mas allá exageramos un poco más la pose (ver figura 1).

Todo este cúmulo de "pijadas" dan naturalidad y vida a nuestra animación, que es en el fondo de lo que se trata, de que nuestro personaje no sea un mogollón de polígonos y texturas moviéndose sin sentido ni coherencia por la pantalla, que no es atractivo para el espectador (por supuesto, con una buena historia detrás).

Todos nos solemos quedar impactados cuando vemos en el cine esas secuencias con personajes (Terminator 2, The relic, Jumanji ect...) hechos por infografia, es casi inevitable que soltemos un "madre mía", pues todos esos animadores han mamado de estos principios de la animación. Estas "pijadas" son la *Biblia* de cualquier animador.

Bueno, la teoría de este mes ha sido un tanto densa o mejor dicho, un poco "ladrillo". Yo tuve que leer varias veces estos conceptos hasta comprenderlos del todo.

Bueno, esto fue todo, aunque en el próximo número habrá mucho más. Por último, sólo queda recordar que *los ordenadores no animan, tú sí.*

EL EJEMPLO PRÁCTICO

Al muñeco suicida del mes pasado se le han puesto unas simples y humillantes antenas rojas. Como algunos sospechan, estos "apéndices" son los que en mayor medida van a sufrir un *Overlapping Action* y *Follow Through* correspondiente a la categoría 1ª. El lector puede encontrar un AVI llamado ANTENAS.AVI en el CD-ROM.

Los andares del muñeco triste son los que se utilizaron para la animación del número anterior (hecho con Biped), por lo que simplemente se le han añadido las antenas que han sido animadas con un simple *Bend* (modificador del 3DS Max que curva los objetos). Para comprobarlo, ver la figura 2.

A la hora de animar las antenas, hay que tener en cuenta que, debido a la inercia, tienden a quedarse donde estaban y que éstas son arrastradas por el movimiento de la cabeza. Es decir, cuando la cabeza empieza a subir las antenas (por la inercia) se doblan hacia abajo. Por contra, cuando la cabeza baja, las antenas se doblan hacia arriba (figura 3).

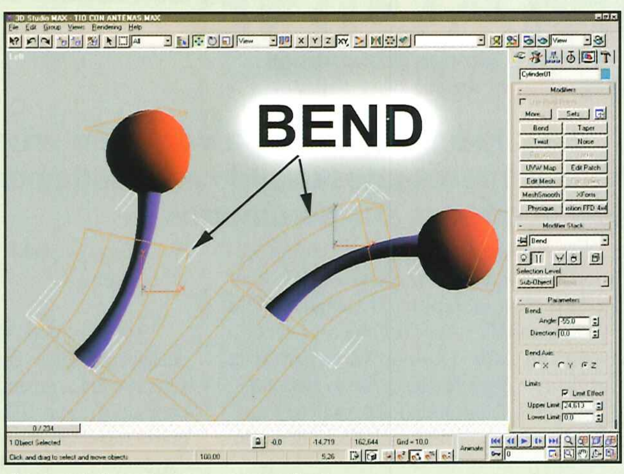


FIGURA 2. LAS ANTENAS CON UN *BEND*.

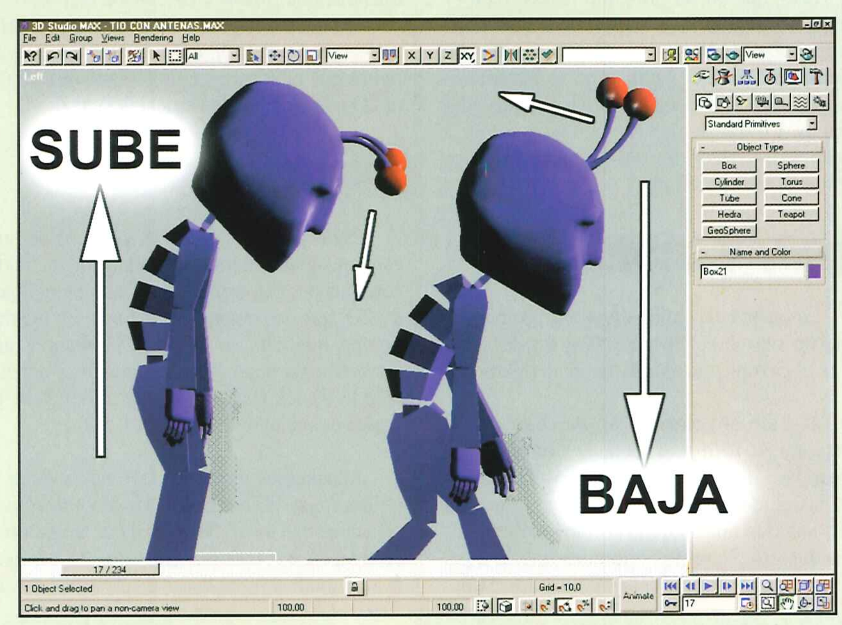
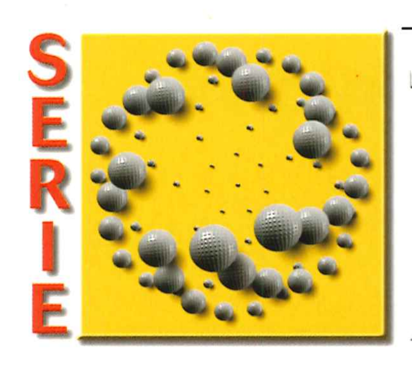


FIGURA 3. *OVERLAPPING ACTION* Y *FOLLOW THROUGH* EN LAS ANTENAS.



TÉCNICAS AVANZADAS

IMAGINE

El comando *Mold* en profundidad

Autor: Miguel Ángel Díaz Aguilar

Nivel: Medio
Plataforma: PC/Amiga

Seguidamente vamos a ver cómo crear objetos complejos e interesantes usando adecuadamente el comando *Mold* con todos sus parámetros.

Seguro que más de uno conoce el proceso a seguir para realizar una extrusión: primero se debe crear una forma 2D añadiendo un eje y asignándole líneas (también se tendría que crear un *path* si es que va a realizar la extrusión a lo largo de éste) y luego ejecutar el comando *Mold*, ajustando los parámetros adecuadamente para conseguir el efecto deseado.

Esto, que en un principio parece fácil (y se puede asegurar que lo es), puede convertirse en una pesadilla si no se da con la forma 2D adecuada de la que partir o no se introducen los parámetros adecuados en las casillas adecuadas. En los siguientes apartados vamos a crear una serie de formas complejas de una forma realmente simple.

SPIN Y *SWEEP*

La diferencia entre estos dos comandos (que no todo el mundo tiene claro) queda patente en el ejemplo que puede ver en la figura 1.

Usando el comando *Mode>Add>Lines* creamos la forma clásica de una copa de champán. Tras esto, ejecutamos la opción *Spin* del comando *Mold* y aceptamos la ventana que nos aparece con los parámetros por defecto. Veremos entonces que la copa tiene un extraño aspecto en su parte superior, como se puede ver en el primer cuadro de la figura 1.

Ahora se utilizará el comando *Undo* para deshacer el objeto creado con el comando *Spin* y se volverá a repetir la operación, pero con el comando *Sweep*. Esta vez podemos comprobar que el resultado es el esperado. Básicamente, el comando *Spin* se utiliza para objetos macizos, mientras que *Sweep* crea objetos con todo su contorno, tanto interior como exterior. Si utilizamos el comando *Spin*, tendremos que asegurarnos que el primer y último punto de la figura 2D coinciden en la vertical del eje Z.

EXTRUSIONES

Crear un cono retorcido, como si de una caracola o un cuerno se tratara, no es nada complicado. Es posible rotar y escalar el objeto 2D que se quiere extrusionar al mismo tiempo que ésta se produce, al tiempo que conseguir un buen abanico de formas dependiendo de los parámetros que utilice y de la posición inicial del eje.

Añadiremos un eje en la ventana *Front* y utilizaremos el comando *Mode>Add>Lines* para crear una forma hexagonal que tenga como centro a ese eje. Una vez realizado esto, cambiamos a modo *Pick>Object* y seleccionamos el objeto para ejecutar *Functions>Mold>Extrude*. Ahora se introducen los siguientes valores en los casilleros adecuados: *Y Rotation*=1.080 (lo que significa que el objeto dará tres vueltas, 3 x 360=1.080), *X Scaling*=0.00, *Z Scaling*=0.00 (el escalado proporcional de los ejes en su posición final), *Lenght*=300, *Sections*=36. Se recomienda, para el renderizado, que se desactive la opción *Phong Shaded* de los atributos de este objeto, para que se vean todas sus aristas. En la figura 2 podemos ver los resultados.

Ahora vamos a conseguir una figura completamente diferente partiendo de una forma 2D similar a la del ejercicio anterior, un hexágono. Añadimos, como siempre, un eje y construimos el hexágono, aunque esta vez el eje no debe estar en el centro del polígono, sino en un lateral (da igual que sea a la derecha o a la izquierda), y a una distancia aproximada a la del diámetro del hexágono. Tras ejecutar el comando *Functions>Mold>Extrude*, habrá que introducir los siguientes parámetros: *Y Rotation*=1.440 (cuatro vueltas, 4 x 360), *Lenght*=300 y *Sections*=100. En la figura 3 se ve cómo hemos conseguido una especie de sacacorchos.

El objeto que se quiere extrusionar no tiene por qué ser una forma cerrada. Para los ejemplos anteriores hemos utilizado un hexágono, pero se puede conseguir una forma similar utilizando un objeto en forma de V. Creamos una V en la ventana *Front* añadiendo tres puntos a un eje. Dependiendo de la separación entre el eje y el objeto, así será la distancia entre vuelta y vuelta. Cuando se rea-

FIGURA 1. DIFERENCIAS ENTRE *SPIN* Y *SWEEP*.

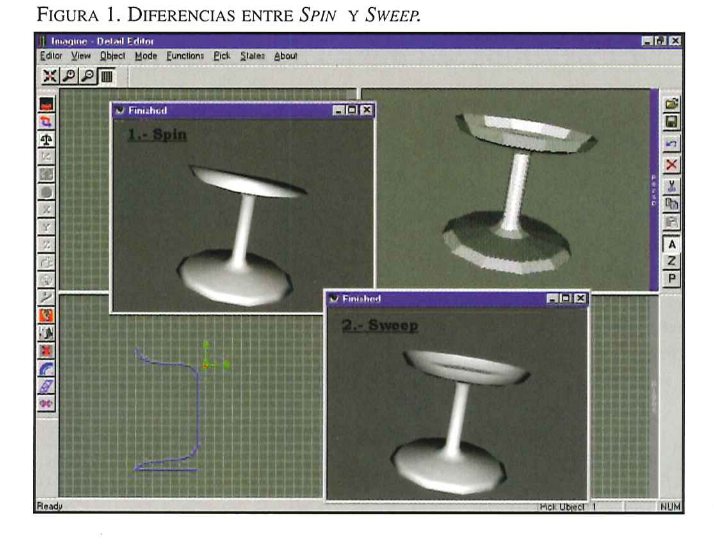
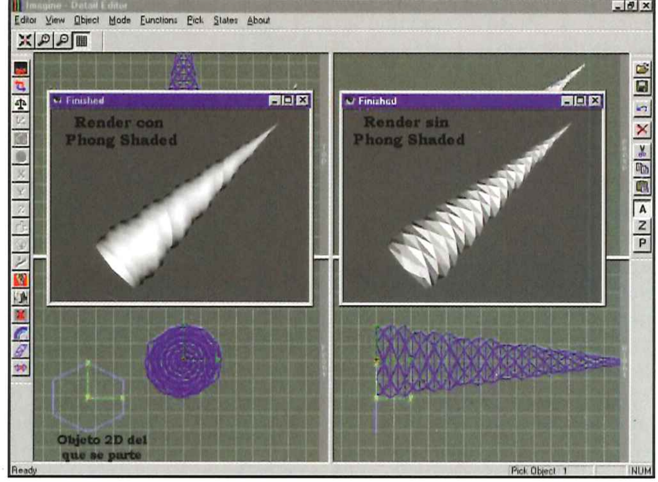


FIGURA 2. UNA EXTRUSIÓN VISTA CON *PHONG SHADED* ACTIVADO Y DESACTIVADO.



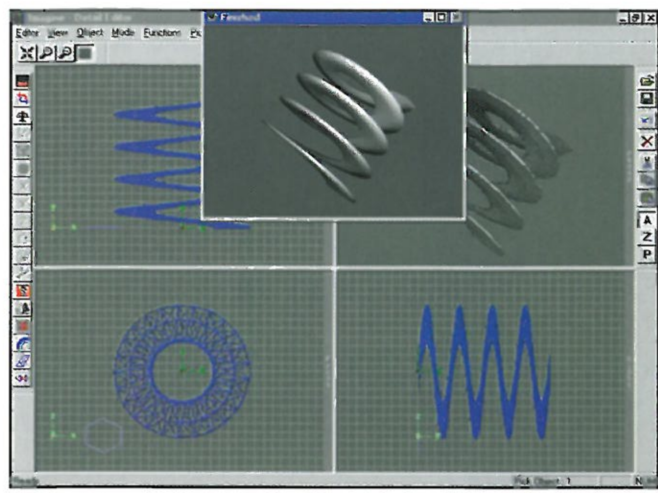


FIGURA 3. ESPIRAL OBTENIDA CON *EXTRUDE* Y UN HEXÁGONO.

FIGURA 4. CABLE TELEFÓNICO, MEZCLA DE *PATH* Y *MOLD*.

lice la extrusión, introduciremos los siguientes valores: *Y Rotation*=3.600, *Lenght*=750, *Sections*=200. Al ejemplo anterior se le puede añadir un par de efectos más. Si se introduce un valor 0 en *X Scaling* y *Z Scaling* conseguiremos un aspecto de cono. Entonces podemos probar una forma 2D en U en vez de la V.

Además de todo esto, también se pueden conseguir distintas formas de conchas si dibujamos en la ventana *Front* una curva con forma oval, cuyo eje esté en el hipotético centro de la figura y que a la hora de hacer la extrusión utilice valores pequeños para *Lenght*. Por ejemplo, unos buenos valores para los parámetros de *Mold* serían los siguientes: *Y Rotation*=1.800, *X Scaling*=0, *Z Scaling*=0, *Lenght*=30 y *Sections*=200.

EXTRUSIONES A LO LARGO DE *PATHS*

La creación de lo que podría ser un cable de teléfono (el que une el auricular con la base) será un buen ejemplo para ilustrar el potencial de Imagine en este tipo de operaciones.

Todos los parámetros normales que hemos utilizado hasta ahora funcionan igualmente cuando se utiliza la opción *Along Path*. Por ello, utilizaremos la rotación en el eje *Y* para dar el efecto de cable telefónico al objeto que vamos a crear.

Como siempre, mediante el uso del comando *Add>Lines*, creamos una forma circular formada por 12 puntos en la ventana *Front* y colocamos el eje a una distancia del objeto similar al tamaño de su diámetro. Tras esto, añadimos varios ejes y utilizaremos el comando *Make Path* para crear un *path* abierto. Hay que disponer la forma del *path* en la ventana *Top* con *Edit Path* y añadiremos más puntos si fuera necesario.

Ahora hay que ejecutar *Mold>Extrude*, activar el casillero *Along Path*, introducir el nombre del *path* en *Path Name* y activar también el casillero *Align Y Axis To Path*. *Y Rotation* puede tener un valor de 7.200 y *Sections* un valor de 200. En cualquier caso, se podría necesitar cambiar estos valores dependiendo del tamaño del *path*. En la figura 4 se incluye una simulación de cómo podría quedar.

REAL 3D

Transformaciones

Autor: David Díaz González

Nivel: Medio/Avanzado

Plataforma: PC/Amiga

Dentro del Real 3D avanzado, la técnica de *morphing* está siendo utilizada actualmente por las compañías de diseño infográfico que prestan sus servicios para realizar los spots publicitarios y las escenas de efectos especiales en las películas de más nombre y mejor taquilla. Como ya dijimos, es una técnica tan espectacular como impactante.

Pero no sólo con la técnica se llegará a realizar una animación de este calibre. Se necesitará una concepción integral de la escena e incluso conocimientos cinematográficos básicos tales como diferentes planos, cambios de toma, iluminación, ambiente, velocidad y ritmo de la acción. Todo ello, bien desarrollado en conjunto, marcará al final la diferencia entre una mera compañía infográfica y otra de gran prestigio.

TIPOS DE *MORPHING*

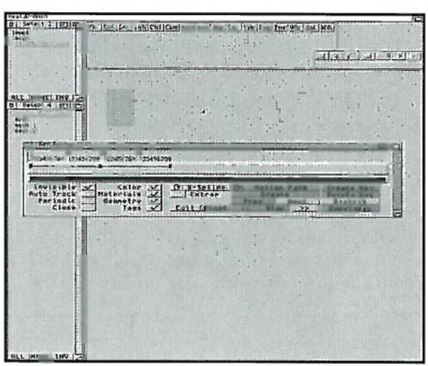
En cualquier caso, la base de todo reside en un ordenador y en el uso de la técnica *morphing*, lo cual supone más del 50% de la escena global. Pero antes de continuar, es necesario explicar las dos grandes vertientes del *morphing*:

- *Morphing 2D*: este *morphing* se basa en coger una imagen o una animación bidimensional ya grabada en vídeo o en película cinematográfica, y realizar una transformación de esta fuente hacia otra del mismo calibre. Se tratan, pues, las fuentes planas, sobre las que el operador no tiene ningún control de cambio posible. Si no gustan las tomas fuente de inicio y fin de transformación, habrá pues que volver a filmar y volver a empezar a realizar el trabajo del *morphing* por completo. Se usará esta técnica para transformar objetos inanimados (una lata en un balón de fútbol) o para transformar una animación en otra de una semejanza muy alta (generalmente los que se han filmado para ese fin).

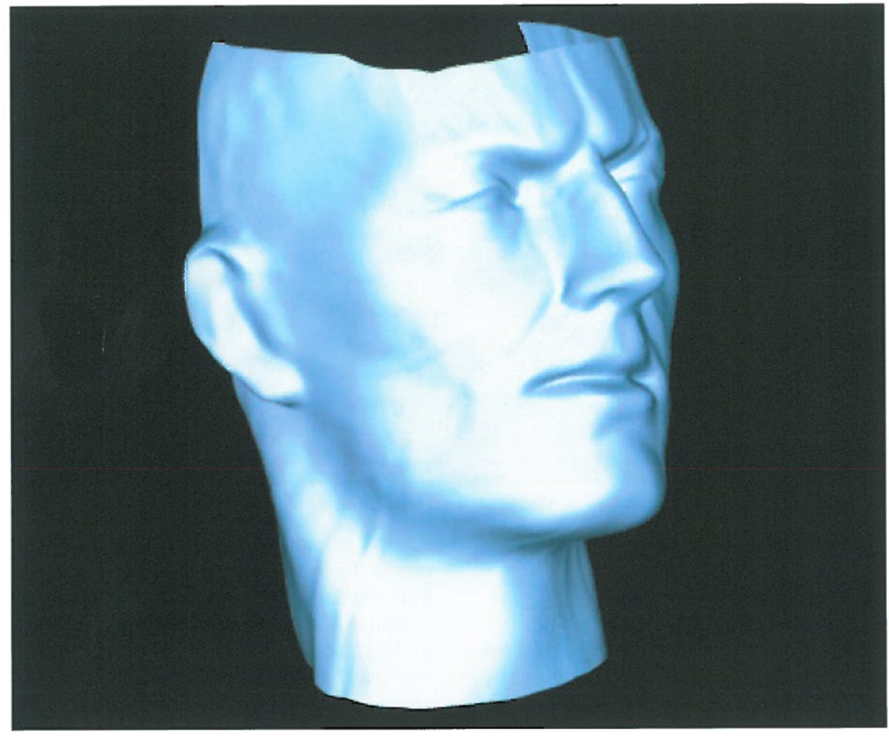
- *Morphing 3D*: se usa para transformar objetos infográficos en 3D. La ventaja es que si no gustan ni la toma ni los planos generados, basta con cambiar la cámara y volver a generar la animación sobre el mismo proyecto (no hay necesidad de cambiar un ápice del trabajo de transformación realizado). A su vez, es posible cambiar y retocar tanto el objeto fuente de inicio como el de fin de *morphing* desde el mismo ordenador.

CREACIÓN DE UN *MORPHING*

La creación de un *morphing* en Real 3D es bastante sencilla de hacer. Se crean dos objetos *mesh* y se ejecuta *Animate/Create/Morphing*.

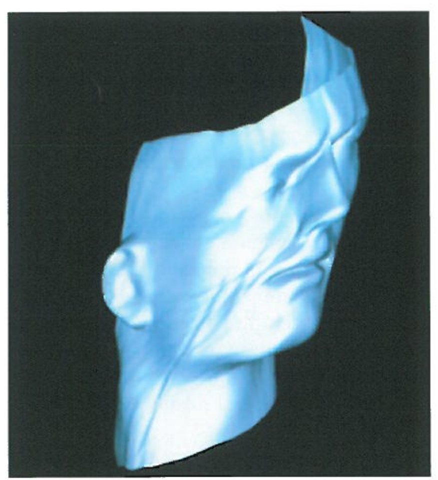


VENTANA DE EDICIÓN DE ANIMACIONES.

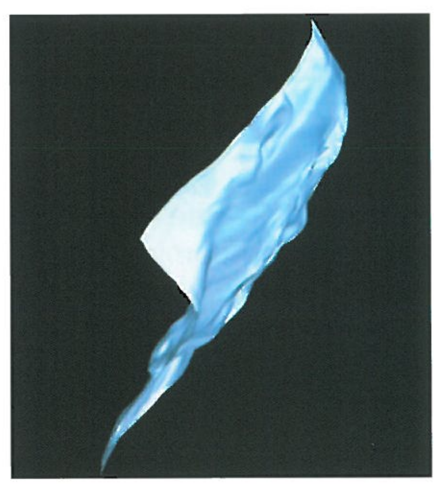


SE VA A REALIZAR UN *MORPHING* DE UNA CABEZA A UN PLANO.

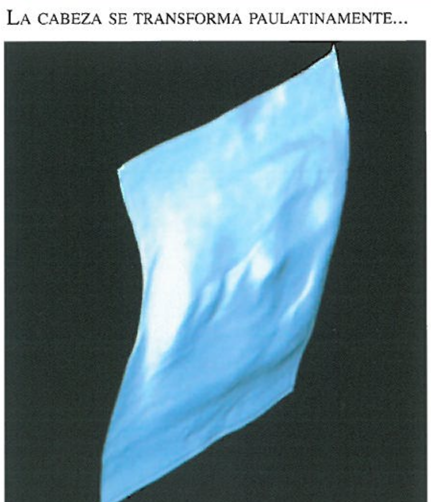
Ya está toda la estructura hecha. Hay un objeto *mesh* y un método *morphing* concreto, en el cual se contienen los dos objetos clave antes creados y que serán usados como referencia de inicio y fin en la transformación. El primero de esos objetos clave contiene el *tag FKNO=0*, y el segundo *FKNO=1*. Con ello se indica que el primero está justo al principio de la animación y que el segundo está justo al final. A su vez, y para no causar confusión, Real3D pone en invisible los objetos clave a la ventana de edición y al motor de render. Sólo deja visible, por lo tanto, el objeto transformado que está fuera del método *morphing*.



LA CABEZA SE TRANSFORMA PAULATINAMENTE...



... Y VA PERDIENDO SU FORMA ORIGINAL.



PRÁCTICAMENTE, YA TENEMOS EL PLANO.

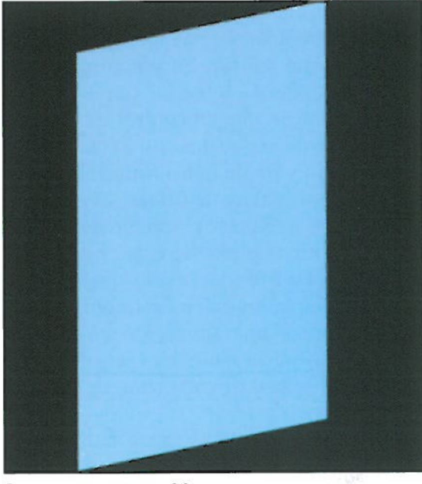


IMAGEN FINAL DEL *MORPHING*.

Si se crea un *morphing* igual que el anterior pero sobre tres objetos, se creará una estructura similar. En el interior del método *morphing* se alojarán tres objetos, cuyos tags respectivos serán *FKNO=0*, *FKNO=0.5* y *FKNO=1*.

El morphing 3D es mucho más poderoso que el 2D

Real3D distribuye aritméticamente los objetos clave en el tiempo de la creación del *morphing*. Pero esto puede ser cambiado por el usuario. Por ejemplo, puede transformar directamente el *tag* sobre el objeto e introducirle un nuevo valor, o bien a través de la ventana de edición de animaciones.

EDICIÓN A ALTO NIVEL

Una vez abierta la ventana de edición de animación (*Animate/Edit*), se observan de inmediato una multitud de botones. En principio aparece arriba una barra que muestra la sucesión de frames de la animación. En ella vemos tres puntos negros grandes, los cuales representan los tres frames claves del *morphing* actual. Ahora ya se puede tratar en el tiempo, pero no desde 0 hasta 1, sino controlando desde qué frame y hasta cuál de los frames de la animación van los objetos clave del *morphing*. Si se hace click sobre uno de estos puntos, cada cual se podrá desplazar de izquierda a derecha. Sobre esta línea también es posible desplazar el frame actual de la animación, que en su caso se representa en la ventana por una pequeña caja sobre la numeración de frames.

La edición a alto nivel de una animación es más precisa y fácil

Desde esta ventana se decide si se quieren invisibles los objetos control mediante el *gadget Invisible*. A su vez, se pueden crear nuevos objetos clave mediante *CreateKey*, distribuir de nuevo todos en el tiempo de forma aritmética mediante *Distrib*, decidir qué partes del objeto deseamos que sean transformadas activando los *gadgets Color Materials Geometry* y *Tags*, y desplazarnos en el tiempo de objeto clave a objeto clave mediante *Prev* y *Next*. También aquí se decide la forma en que la transformación se lleva a cabo con el botón rotador *B-Spline/ Discrete/Linear*. Y asimismo se indica si queremos una animación cíclica con *Periodic*.



WORKSHOP PROGRAMACIÓN

PC

Algoritmo de *Backface-Culling* y *Clipping*

Autor: Rafael Cobo Barrio

Nivel: Medio/Avanzado

En el presente artículo se estudiarán el *clipping* y el *backface-Culling* de polígonos después de una proyección de cámara, con objeto de acelerar los cálculos del render.

En la entrega anterior se trataba una forma de visualización 3D, que era la proyección de cámara. Uno de los principales problemas que tienen las representaciones 3D es la rapidez. Se tiende cada vez más a la optimización para que los cálculos sean mas rápidos, sobre todo orientado a los gráficos de juegos. Juegos como el Quake pueden llegar a renderizar 400 polígonos en tiempo real.

Una de las cosas que más pueden optimizar un render es el *Backface Culling*. Gracias a este proceso se puede, de una forma fácil y rápida, optimizar mucho el cálculo. En principio, el *Backface-Culling* consiste en desechar del cálculo aquellos polígonos que no van a ser vistos.

En los programas anteriores desechábamos ciertas caras por estar delante o detrás, pero ahora vamos a sustituir este método por un verdadero cálculo que tenga en cuenta el punto de vista.

El principio es fácil (figura 1). Por un lado, debemos calcular el vector normal a cada polígono.

Punto de vista
Vector Normal (N)
Visible
<90º
Vector de la vista al Poligono
Invisible
> 90º
Vector Normal
< 90º
visible
vector normal

FIGURA 1. PRINCIPIO DE *BACKFACE-CULLING*.

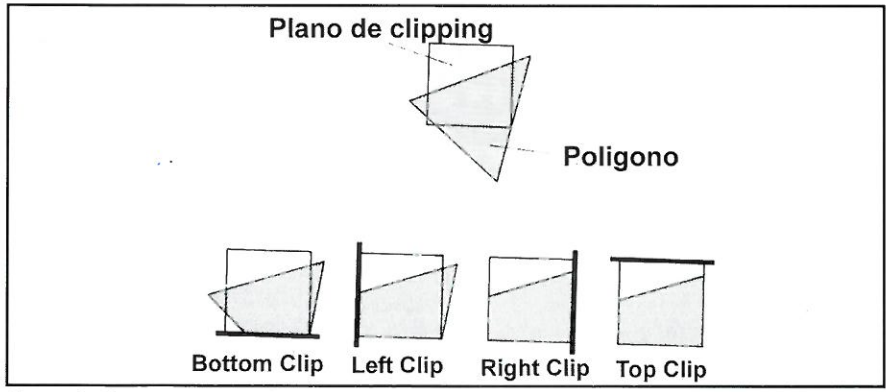


FIGURA 2. *CLIPPING* DE UN POLÍGONO TRIANGULAR.

Por otro, se calculará el vector que va desde la vista o punto de cámara hasta el centro del polígono (en nuestro caso, para simplificar, en vez de calcular el vector de la vista al centro del polígono se va a calcular el vector que va de la vista a un vértice del polígono. Salvo muy raras excepciones, este método es valido).

Si calculamos el producto escalar entre estos dos vectores, obtendremos un número que según su signo nos indicará si el polígono es visible o no desde ese punto de vista. En el código (tabla 1) se puede observar cómo primero calculamos en *vectemp3* el vector de la cámara a uno de los vértices de cada polígono. El punto de vista lo introduce el usuario desde el interfaz, como vimos en el anterior artículo.

Después se calcula la normal del polígono con el método *cross (vectemp1,vectemp2,normal);* para terminar introduciendo en la variable *culling* el producto escalar de los dos vectores. El *array CARAS[6][4]* recogerá el estado de cada polígono con respecto a su visibilidad. El usuario podrá observar el aumento de velocidad probando el programa antes de poner los cálculos de *BackFace-Culling* y después de los cambios.

Otra de las optimizaciones, sobre todo de cara al render, es el *clipping*. El *clipping* de polígonos se basa principalmente en, por un lado, descartar aquellos polígonos que están fuera de la pantalla (no sólo los que desde el punto de vista no se ven por tener sus normales en dirección contraria al punto de vista y que han sido desechados con el *back-face culling*, sino aquellos que pontencialmente sí se podrían ver, pero que al proyectarse en la pantalla quedan fuera de ésta). Por otro lado, recalcular los que sólo tienen una parte de su área fuera de la pantalla. Es con estos polígonos cuando se pueden optimizar los cálculos de render realizando operaciones de "corte" con esos polígonos.

Una de las formas de "cortar" es eliminar los triángulos totalmente. Cuando un vértice proyectado en la pantalla de un polígono que

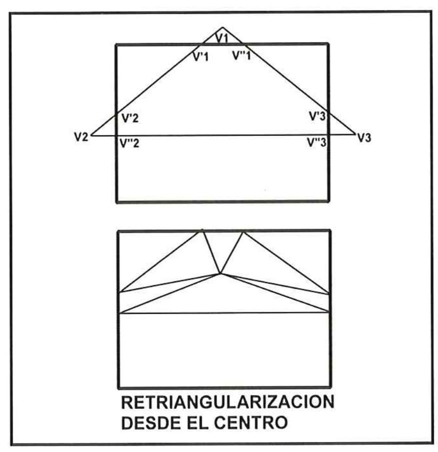


FIGURA 3. TRIÁNGULO POLIGONIZADO DESDE EL CENTRO.

se queda fuera de las coordenadas de ésta (alguna de sus coordenadas es mayor o menor que la mayor o menor de la pantalla) directamente se elimina todo el polígono.

Este método, algo simple pero bueno para mallas con polígonos pequeños o para juegos donde la eliminación de polígonos, no se nota debido al continuo movimiento de los personajes y los escenarios. No obstante, para renders de alta calidad es necesario evitar que desaparezcan polígonos, y esto se consigue con el verdadero *clipping*.

Se tiende cada vez más a la optimización, para que los cálculos de render sean más rápidos

En este capítulo vamos hacer una exposición teórica sobre el *clipping* para, en futuras fases del curso, implementarlo. En la figura 2 se puede observar en qué consiste el *clipping* de un polígono triangular (hay que recordar que en nuestro programa CUBO.C utilizamos polígonos de cuatro lados). En la misma figura también podemos observar el método *Sutherland-Hodgman*, que permite una forma limpia y rápida de *clipping*.

Recursivamente, se van calculado los nuevos puntos (corte con la pantalla) recorriendo la parte izquierda de la pantalla, después la derecha y después la inferior, para terminar con la superior. Esto nos va generando los nuevos puntos que se sitúan ya dentro de la pantalla.

En la tabla 1 se puede observar cómo al final del código del fichero CUBO.C se ha puesto un ejemplo de función que calcularía el *clipping* de *top,left,right* y *bottom* (*intersect(float a[2], float b[2], int caso, int wMin[2], int wMax[2],float salida[2])*). Se consideran *a* y *b* los puntos del segmento a tratar en coordenadas de pantalla y *wMin wMax* los extremos de la pantalla.

Hay que tener en cuenta diversas excepciones muy importantes. En primer lugar, se deben descartar aquellos *edges* que se encuentran fuera totalmente de la pantalla, también hay que tener en cuenta aquellos polígonos que tienen su área dentro de la pantalla, pero sus vértices fuera. Si se imagina un gran triángulo a cuyo centro apunta la cámara y que debido a un gran zoom los vértices quedan fuera, se podrá entender el caso anteriormente citado. En este caso se debe construir un nuevo polígono cuadrado del tamaño de la pantalla y retriangularizarlo.

Los casos mas excepcionales ocurren cuando un polígono corta por seis puntos la pantalla (figura 3) complicándose el algoritmo de repoligonizado, pudiéndose optar por técnicas de poligonizado desde el centro del polígono.

Hay que tener en cuenta que estamos enfocando el problema desde un punto de vista de polígonos triangulares. Muchos programas como el 3DS MAX sólo usan polígonos triangulares, pero otros como Lightwave permiten usar polígonos de más de tres lados, por lo que el proceso se simplifica.

TABLA 1.

```
//.......

float culling;

//.......

for(ind=0;ind<8; ind++)
    V4XM44(VERTICES[ind], mat_rot, VERTransf[ind]);
for(ind=0;ind<6; ind++){
    for(ind1=0;ind1<3; ind1++){

        vectemp1[ind1]=VERTransf[CARAS[ind][1]][ind1]-
                 VERTransf[CARAS[ind][0]][ind1];
        vectemp2[ind1]=VERTransf[CARAS[ind][2]][ind1]-
                 VERTransf[CARAS[ind][1]][ind1];

        //VECTOR DE PUNTO DE VISTA A UN VERTICE DEL POLIGONO
        vectemp3[ind1]=veccamera[ind1]-VERTransf[CARAS[ind][0]][ind1];

    }
    cross(vectemp1,vectemp2,normal);
  //PRODUCTO ESCALAR DEL VECTOR PUNTO DE VISTA Y NORMAL
DE POLIGONO
    culling=normal[0]*vectemp3[0]+normal[1]*vectemp3[1]+normal[2]*vec-
temp3[2];
    if(culling < 0.) CARAS[ind][4]=0.; //cara oculta
    else  CARAS[ind][4]=1.;           //cara visible
    }


//.......

intersect( float a[2], float b[2], int caso, int wMin[2], int wMax[2],float sali-
da[2])
 {
 float m;
 if (a[0]!=b[0]) m=(a[1]-b[1])/(a[0]-b[0]);
 else m=1;
 switch (caso){
 case 1:  //LEFT
     salida[0]=wMin[0];
     salida[1]=b[1]+(wMin[0]-b[0])*m;
     break;
 case 2: //RIGHT
     salida[0]=wMax[0];
     salida[1]=b[1]+(wMax[0]-b[0])*m;
     break;
 case 3: //BOTTOM
     salida[1]=wMin[1];
     if(a[0]!=b[0]) salida[0]=b[1]+(wMin[1]-b[0])/m;
     else salida[0]=b[0];
     break;
 case 4: //TOP
     salida[1]=wMax[1];
     if(a[0]!=b[0]) salida[0]=b[1]+(wMax[1]-b[0])/m;
     else salida[0]=b[0];
     break;
 }
 }

//.......
```





LIGHT WAVE

Aprendiendo a modelar (IV)
Autor: **José María Ruíz Moreno**

Nivel: **Básico**

El increíble potencial de las herramientas de modificación por flexibilidad y deformación abrirá a los usuarios de Lightwave nuevas vías de modelado rápido y eficaz.

Para retorcer manualmente un objeto sobre un determinado eje, bastará con seleccionar la opción *Twist* del menú *Modify*, y cuando el puntero del ratón cambie de forma, llevarlo sobre la vista donde se desee el retorcimiento. Después bastará con mover el ratón a la derecha o a la izquierda hasta aplicar el grado de retorcimiento adecuado. En las figuras 1 y 2 se puede apreciar cómo queda un texto antes y después de aplicarle un retorcimiento en el perfil.

RETORCIMIENTO NUMÉRICO DE UN OBJETO

Para conseguirlo se debe seleccionar *Twist* del menú *Modify* y después pulsar sobre el botón *Numeric,* apareciendo entonces el menú de la figura 3. La opción *Axis* permite seleccionar sobre qué eje se producirá el retorcimiento, mientras que *Range* se encarga de seleccionar un área sobre el que actúa esta herramienta. Si se selecciona *Automatic*, la inclinación afectará a todo el objeto. Sin embargo, la opción *Fixed* permitirá introducir la coordenada más baja y la más alta del eje seleccionado, al tiempo que la inclinación sólo afectará a esta zona definida.

Por otra parte, la opción *Sense* permite elegir el sentido del retorcimiento. Bastará para ello con seleccionar "+" ó "-", con el objeto de indicar si el objeto se inclinará hacia las coordenadas positivas o negativas de cada eje. Los botones *Ease-In* y *Ease-Out* proporcionan un retorcimiento progresivo: *Ease-In* activado hace que el comienzo sea suave, *Ease-Out* afecta a la sección final del retorcimiento. Estas dos opciones son compatibles. En el apartado denominado *Angle* se introducirá el valor numérico del ángulo de retorcimiento que se desea aplicar al objeto. A su vez, en la opción *Center* se determina el centro del retorcimiento, definido por sus tres coordenadas, así como el eje *X*, *Y* ó *Z*.

Después bastará con pulsar el botón *Apply* para aplicar los valores introducidos, *Keep* para anular la operación y conservar los datos introducidos previamente, y *Cancel* para anular la operación sin variar los datos almacenados por última vez.



"AFILADO" MANUAL DE UN OBJETO

Ante todo aclarar que el término "afilado" no es la descripción idónea del objeto. Sin embargo, se trata de la palabra que más se aproxima al efecto que se produce con las herramientas *Taper 1* y *Taper 2*. El resultado que obtenemos con las herramientas *Taper* es ampliar o reducir proporcionalmente el tamaño del objeto, de forma que los puntos más alejados se amplíen o reduzcan en una proporción mayor, mientras más lejos se encuentren del punto donde se aplica la herramienta.

Para hacerlo se pulsa sobre la herramienta *Taper 1* del menú *Modify* y se aplica en la vista que se desee, manteniendo pulsado el ratón y arrastrándolo sobre la vista hasta obtener el tamaño deseado. En la figura 4 se aprecia un texto al cual se ha aplicado un *Extrude,* mientras que en la figura 5 se puede ver cómo queda después de haber aplicado sobre él la herramienta *Taper 1*.

La herramienta *Taper 2*, a diferencia de *Taper 1*, puede conseguir esta modificación del objeto más intensa sobre un eje que sobre otro. En *Taper 1*, a su vez, la modificación es proporcional. En la figura 6 se aprecia un texto modificado con la herramienta *Taper 2*. A diferencia de la figura 5, podemos ver que el "afilamiento" del objeto se produce sobre un sólo eje, consiguiendo éste al mover el ratón en una sola dirección.

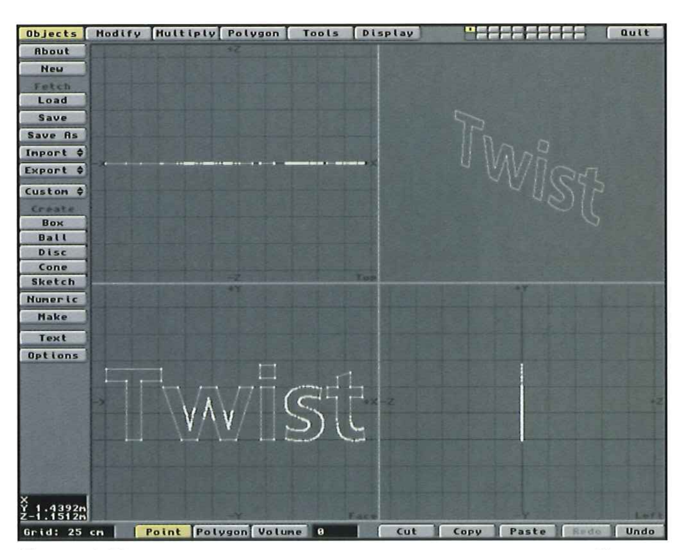


FIGURA 1. UN OBJETO TEXTO ANTES DE APLICARLE LA HERRAMIENTA *TWIST*.

FIGURA 2. EL OBJETO DESPUÉS DE APLICARLE UN RETORCIMIENTO.

"AFILADO" NUMÉRICO DE UN OBJETO

Para conseguir este resultado se pulsará sobre la herramienta *Taper 1* y después sobre el botón *Numeric* del menú *Modify.* Al hacerlo se podrá ver el menú de la figura 7. Como ya es habitual, la opción *Axis* sirve para seleccionar el eje sobre el cual se aplicará la herramienta, mientras que *Range* se usa para determinar la parte del objeto sobre la cual se aplicará esta herramienta, tal y como se describe en apartados anteriores. La opción *Sense* sirve para elegir el sentido de la modificación. En la figura 8 se puede ver un "afilado" con *Sense* negativo, *Ease-In* para que el inicio de la modificación sea suave y *Ease-Out* para que el final de la modificación sea progresivo. En esta figura también se puede ver sobre la vista superior la manera en que afectan *Ease-In* y *Ease-Out* a esta herramienta.

En la casilla *Factor* se introduce un valor que consiste en el factor de aumento o disminución del objeto. Por poner un ejemplo, un factor 3 implicará que el extremo del objeto que ha sido "afilado" se ha ampliado 3 veces sobre su tamaño, y un factor 0.5 significaría una reducción a la mitad del extremo final. Por último, en las casillas *Center* se introducirán las coordenadas del punto sobre el cual se producirá el "afilado". La herramienta *Taper 2* funciona igual que *Taper 1*, con la diferencia de que se pueden introducir 3 factores en lugar de uno, afectando cada uno de estos factores a un eje distinto.

CÓMO DOBLAR UN OBJETO

Existen dos formas de hacerlo:

- Manualmente: al doblar un objeto manualmente se seleccionará el botón *Bend* del menú *Modify*. Después se llevará el puntero del ratón sobre la vista en la cual se desea doblar el objeto, y seguidamente mantener pulsado el botón izquierdo del ratón. Éste se moverá en la dirección o direcciones deseadas para doblar el objeto. En las figuras 9 y 10 se aprecia el texto antes y después de ser doblado.

- Numéricamente: en la figura 11 se puede ver el menú numérico de la opción *Bend.* Se consigue pulsando el botón *Numeric* cuando ya está pulsado el boton *Bend* del menú *Modify*. La opción *Axis* servirá para seleccionar el eje por donde se producirá el doblado del objeto, *Range*, entretanto, funciona igual que en todas las herramientas anteriormente descritas, como por ejemplo *Shear* o *Twist.* La opción *Sense* en positivo generará un doblado del objeto hacia las coordenadas positivas y *Sense* en negativo lo hará hacia valores negativos. En *Angle* se introducirá el valor del ángulo del doblado, y en *Direction* se podrá desviar el punto final del doblado en el ángulo introducido en esta casilla, lo que se puede ver perfectamente en las figuras 12, 13 y 14.

En la figura 12 se puede apreciar un cilindro que se va a doblar, mientras que en la 13 se puede ver el mismo cilindro ya doblado sobre el eje *Y*, con un ángulo de doblado de 180 grados.

Con los valores *Center* se define un punto exacto por donde cruzará el eje del doblado.

Es fundamental a la hora de realizar un doblado en un objeto, que éste tenga un número mínimo de polígonos. Si el objeto es simple, se necesitará añadir más polígonos al objeto para que el doblado sea de buena calidad.

HERRAMIENTAS DE MODIFICACIÓN POR DEFORMACIÓN

Las herramientas que se van a explicar a continuación consiguen modificar el objeto

FIGURA 3. MENÚ NUMÉRICO DE LA HERRAMIENTA *TWIST*.

FIGURA 4. UN OBJETO ANTES DE APLICARLE LA HERRAMIENTA *TAPER 1*.



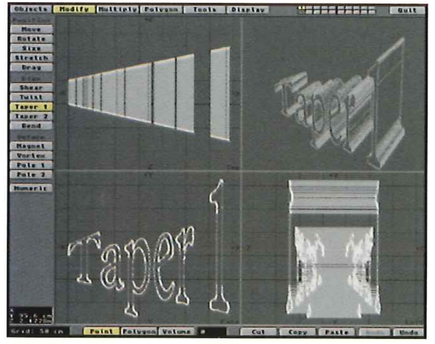


FIGURA 5. EL OBJETO DESPUÉS DE APLICARLE UN "AFILAMIENTO".



FIGURA 6. "AFILAMIENTO" DE UN OBJETO EN UN SÓLO EJE.

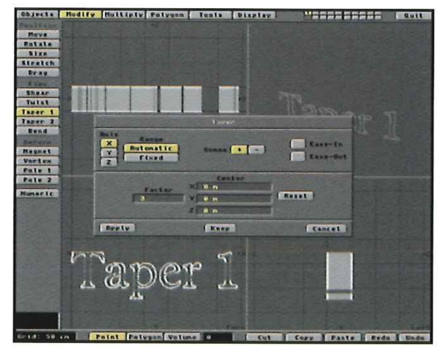


FIGURA 7. MENÚ NUMÉRICO DE LA HERRAMIENTA TAPER.



FIGURA 8. UN "AFILAMIENTO" CON LAS OPCIONES EASE-IN Y EASE-OUT ACTIVAS.



FIGURA 9. UN OBJETO TEXTO. LA HERRAMIENTA BEND.

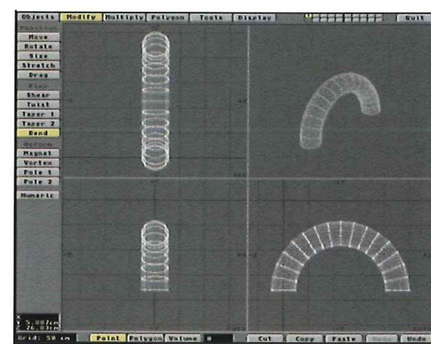


FIGURA 10. EL OBJETO DESPUÉS DE DOBLARLO.



FIGURA 11. MENÚ NUMÉRICO DE LA HERRAMIENTA BEND.

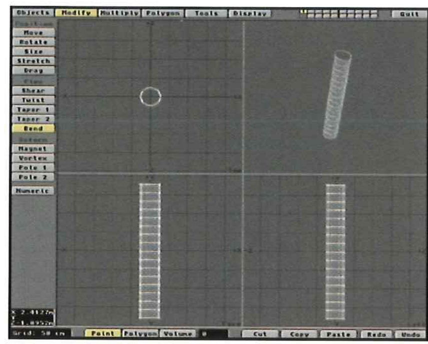


FIGURA 12. UN CILINDRO ANTES DE SER DOBLADO.

FIGURA 13. EL CILINDRO DOBLADO 180 GRADOS.

mediante una deformación. Estas herramientas son *Magnet, Vortex, Pole 1* y *Pole 2.*

Existen varias formas de hacerlo:

- **Deformación manual por magnetismo**: para conseguirla hay que pulsar sobre la opción *Magnet* del menú *Modify.* Con el botón izquierdo del ratón se trazará después una caja en todas las vistas, que será el campo magnético que afectará al objeto. Esta caja se puede modificar tantas veces como sea necesario, de forma similar a la construcción de un objeto *Box.* Una vez esté definida con claridad esta caja, los polígonos que estén dentro de la misma estarán sometidos a una deformación similar al magnetismo, siendo el centro de esta caja el lugar donde se produce una fuerza mayor y en los extremos de la misma donde esta fuerza actúa con menor intensidad. Una vez se haya definido la zona de magnetismo, bastará con pulsar el botón derecho del ratón y mantenerlo pulsado para que los movimientos del ratón afecten a la deformación del objeto.

- **Deformación numérica por magnetismo:** el menú numérico de la opción *Magnet,* se consigue pulsando sobre el botón *Magnet* del menú *Modify.* Los primeros botones que aparecen son *None, X, Y* y *Z.* Éstos sirven para definir la caja sobre la cual afectará el magnetismo. Si pulsamos la opción *None,* la caja magnética quedará definida por los tamaños de las coordenadas *X, Y* y *Z* de la opción *Radius,* y también por la coordenada de centro de la caja magnética definida a su vez en las casillas de la opción *Center.* Si se pulsan algunos de los botones iniciales *X, Y* ó *Z,* se creará una caja magnética infinita en el eje seleccionado. No obstante, los valores de tamaño *(Radius)* para los otros dos ejes, así como para el centro *(Center)* deberán ser introducidos también. Los valores correspondientes a las casillas reservadas para la opción *Offset* serán el desplazamiento máximo que se aplicará sobre cada eje, ya que el resto de los polígonos serán arrastrados con un desplazamiento menor.

PRÁCTICA Nº 6

En esta práctica se va a realizar como objeto un potro de gimnasia, para el cual se van a utilizar algunas de las herramientas vistas en este capítulo. El proceso es el siguiente:

1) Se comenzará creando una caja, tal y como se ve en la figura A.



FIGURA A.

2) Sobre el centro de la caja y en la vista superior se aplicará un "afilado" con la herramienta *Taper 1* (figura B).



FIGURA B.

3) Se pasará a la capa 2, permitiendo ver la capa 1 como capa de fondo. Si es necesario se reducirá el tamaño de la vista. Esto se puede hacer pulsando la tecla "," ; por contra, si es necesario volver a ampliarla, se pulsará la tecla ".". Para centrar la vista se utilizarán las teclas del cursor. Sobre esta capa se creará un cilindro, tal y como se ve en la figura C. Este cilindro se creará con 16 secciones.

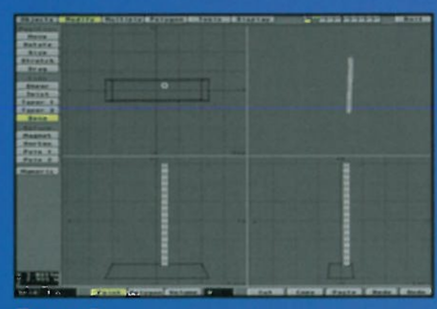


FIGURA C.

4) Se doblará el cilindro numéricamente sobre el eje Y con la opción *Bend*, aplicándose un ángulo de 180 grados y una dirección de -90 grados. El sentido será positivo y la coordenada de centro será 0,0,0. El resultado deberá ser similar al de la figura D.

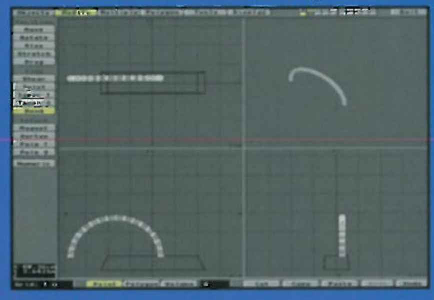


FIGURA D.

5) Con las herramientas *Size* y *Move* el cilindro se reducirá y moverá si es preciso (figura E).



FIGURA E.

6) Con el modo de selección *Polygon* se selecciona el cilindro doblado, tal y como se aprecia en la figura F.



FIGURA F.

7) Se pulsará aquí sobre el botón *Copy* que está debajo de la vista lateral y después sobre *Paste*, para a continuación mover el objeto seleccionado hasta una posición aproximada a la que puede verse en la figura G.



FIGURA G.

8) Se desestima la selección del cilindro doblado antes de activar una nueva capa, dejando las dos anteriores como capas de fondo. En ellas se crearán 4 cilindros a modo de patas, como se ve en la figura H. Estos cilindros pueden ser de apenas una sección.

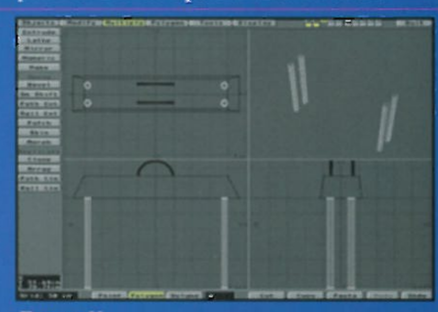


FIGURA H.

9) Finalmente, con la herramienta *Taper 2* se ampliará numéricamente el tamaño de los extremos de las patas (figura I).

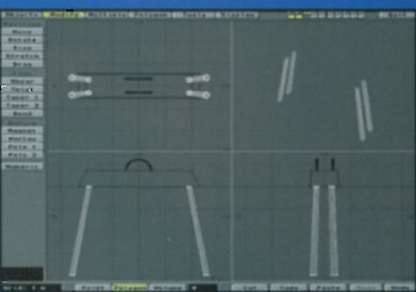


FIGURA I.

10) Se puede ver el objeto terminado en la figura J.

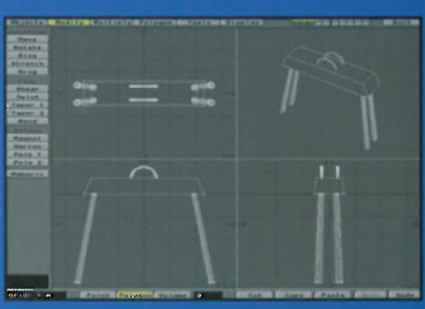
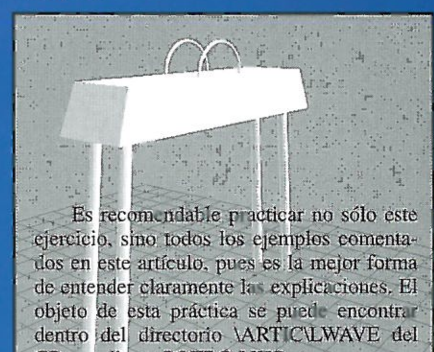


FIGURA J.



Es recomendable practicar no sólo este ejercicio, sino todos los ejemplos comentados en este artículo, pues es la mejor forma de entender claramente las explicaciones. El objeto de esta práctica se puede encontrar dentro del directorio \ARTIC\LWAVE del CD y se llama POTRO.LWO.





REAL 3D

El mapeado
Autor: David Díaz González

Nivel: Básico

Para delimitar de qué modo y de qué forma se aplican los materiales a un objetos hay que echar mano de los *mappings*, que incluso pueden llegar a determinar el mapeado de toda una escena. Después de haberlos visto un poco por encima en el anterior capítulo, vamos a adentrarnos un poco más en sus secretos.

Bienvenidos a un nuevo capítulo del curso Real 3D. Con los aspectos desarrollados en el presente capítulo, el usuario tendrá a su disposición un nuevo conjunto de criterios que le conferirá una mayor comprensión de la escena que se está editando y tendrá nuevas bases sobre las que apoyar los conocimientos ya adquiridos. Se trabajará con exactitud la forma exacta en que deben ser tratados los diferentes tipos de mapeado y cómo Real 3D utiliza estos mapeados a la hora del render. Todo ello constituye un capítulo que, una vez dominado, conformará todo un pilar de conocimientos para la creación rutinaria de materiales para objetos. Todo listo para que el usuario comience a descubrir por sí mismo la magia que esconde Real 3D.



NO SON LO QUE PARECEN

Como ya se dijo en el capítulo anterior, los *mappings* son objetos que delimitan a Real 3D la forma y el modo en que un material se aplica a un objeto. En el pasado capítulo se crearon algunos *mappings* que fueron usados sobre objetos, pero en ningún momento se definió la forma en que éstos en realidad son manejados por Real 3D. A simple vista y tras lo descrito, pudiera parecer que éstos actúan como "pegatinas" que se aplican sobre los objetos. En cambio, esto no es así. Un *mapping parallel* simple, que se representa en la ventana de edición como un pequeño rectángulo, puede definir el material de toda la escena. Por lo tanto, hay que tener en cuenta ciertos detalles.

Un *mapping* define cómo se distribuye en el espacio un material concreto. Esa definición es la exacta y precisa, si bien realmente no llega a definir, pues la distribución del material no se efectúa sobre el objeto que afecta, sino sobre el espacio en general. Una vez que el *mapping* se define, la posición y el tamaño del objeto en el espacio serán los que de verdad determinen cuál es la distribución del material sobre sí.

El resultado que se obtiene tras la creación de un *mapping parallel* es como si se proyectase el rectángulo creado por el espacio a través de una recta perpendicular a ese mismo plano. Es decir, que la textura se distribuye como si de las páginas de un libro se tratase, en el cual todas las páginas son iguales y cada página representa la textura.

ENTENDIENDO EL *MAPPING*

La mejor forma de entender qué es un *mapping* es pensar en el tronco de un árbol. Siempre que se ven objetos de madera en la vida real, éstos presentan unas vetas que le confieren esa cualidad que se reconoce como madera. No obstante, todos vienen del tronco de un árbol. La materia del tronco está compuesta en realidad por multitud de capas concéntricas a lo largo del mismo. Y es de ahí de donde salen todos los objetos de madera. Al tallar un objeto, lo que se hace estrictamente es recortar una porción muy específica de un trozo de árbol que está constituido por muchos círculos concéntricos. Por lo tanto, las vetas que la talla presente al final provienen de los cortes que el artesano ha realizado y de cómo éstos hayan coincidido con los círculos concéntricos. Pues bien, esto se emula en Real 3D de una forma muy sencilla. Basta con crear una figura cualquiera que será la "talla" del artesano y aplicarle una textura de madera (que debe ser un gráfico con una serie de círculos concéntricos de colores marrón claro y marrón oscuro, como el que viene por defecto en el material *Wood* en Real 3D) a través de un *mapping* paralelo (el cual define en este caso la materia de madera del árbol).

De este modo, se puede definir un *mapping* tanto a un objeto plano (tal y como hasta ahora se había realizado) como a un objeto curvo, por ejemplo una esfera. De esta forma, si se dispo-

ne de una textura que es una rejilla perfectamente cuadriculada y se usa a través de un *mapping parallel* sobre un cubo, esta rejilla mantendrá todas sus celdas perfectamente cuadradas y se verán pintadas en la cara más próxima del cubo al *mapping* de la misma forma que en la cara opuesta y paralela. Por contra, si se usa a través de un *mapping* paralelo sobre una esfera, ésta se pinta con la rejilla distorsionada.

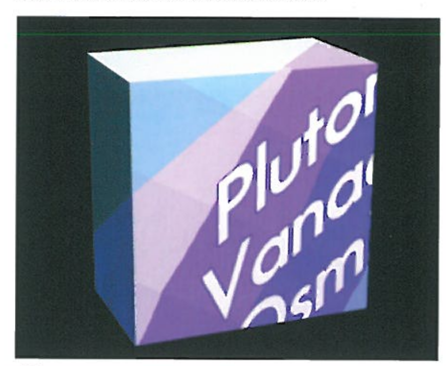
También puede variar el resultado del render si se cambian las posiciones relativas de los mismos *mapping* y cubo. Es decir, si el rectángulo que constituye un *mapping parallel* es paralelo a un cubo, la textura será trasplantada tal cual, tanto sobre la superficie del cubo que está cercana al *mapping* como a la opuesta. Pero si únicamente se rota el cubo y se mantiene el *mapping* tal y como estaba, se verá cómo las cuadrículas son proyectadas de forma distorsionada también en el cubo.



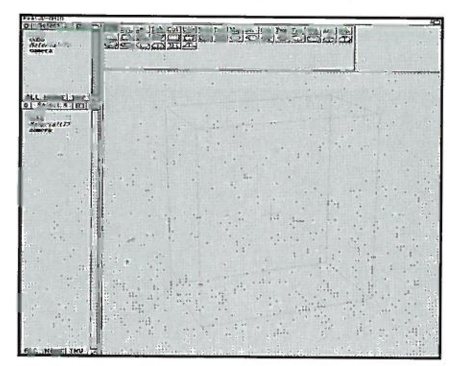
MAPPING PARALELO SOBRE UN CUBO.



MAPPING PARALELO SOBRE UNA ESFERA.



MAPPING PARALLEL ALINEADO Y DESALINEADO.



EL MISMO *MAPPING* EN MODO *WIRE*.

PROBLEMA POTENCIAL

Existe un problema que puede surgir al aplicar un *mapping* paralelo a un cubo, de forma que el objeto *mapping* encaje perfectamente en una de las caras del cubo a texturar. Al hacer esto, la cara anterior queda texturada perfectamente, al igual que su cara opuesta. Pero las cuatro caras restantes a las cuales el *mapping* les viene de forma perpendicular pueden presentar el problema de si deben ser texturadas o no. Como es preceptivo, si el *mapping* fuera un poco mayor, quedarían las cuatro caras texturadas a rayas, dependiendo, eso sí, de la textura usada para ello. De ser menor quedarían las cuatro sin texturar con el color base del objeto. Pero si las dimensiones del *mapping* son exactas a las de una cara del cubo, se observará que de forma aleatoria surgen zonas texturadas y zonas no texturadas, lo cual es un efecto indeseable sobre todo en animación, ya que ofrece resultados irregulares.

MAPEADO ESFÉRICO

Una vez comprendido cómo funciona el mapeado paralelo o *mapping parallel*, es más fácil comprender cómo funciona el resto de los mapeados. Si la distribución espacial de textura del *mapping parallel* se puede definir como la proyección de infinitas texturas planas por un eje perpendicular al plano, el esférico o *mapping sphere* se puede definir como la sucesión de infinitas esferas concéntricas que contienen la textura. Esto significa que si se aplica un *mapping* esférico a una esfera y ambos tienen el mismo centro, la distribución espacial de la textura de la esfera es tal que cada radio de la esfera tiene siempre un color homogéneo. Por lo tanto, se puede observar que si sólo se aumenta el tamaño del *mapping*, conservando así su posición, el resultado en el render será el mismo.

Obviamente, se puede por tanto usar un *mapping* esférico no sólo sobre una esfera, sino sobre cualquier objeto, sea cual sea su forma. Para la creación de un *mapping* esférico, conviene elegir *Create/Mapping/Sphere* y proceder igual que para la creación de una primitiva-esfera.

MAPEADO CILÍNDRICO

Este mapeado distribuye la textura en el espacio por medio de infinitos cilindros concéntricos. Con el *mapping cylinder* se obtiene una forma fácil de texturar la superficie de una lata de refresco o una botella. No obstante, puede ser usado este mapeado para cualquier objeto, como pueda ser una esfera, las gomas de la rueda de un coche o una escultura. La creación de un *mapping* cilíndrico se realiza mediante *Create/Mapping/Cylinder*, tras lo cual se deberán introducir los datos para crear un cilindro de la misma forma que se hace cuando se crea una primitiva cilindro.

MAPEADO *DISK*

Por medio de este mapeado, Real 3D adapta la textura rectangular introducida al interior del círculo que define al *mapping*.



MAPPING ESFÉRICO SOBRE ESFERA.



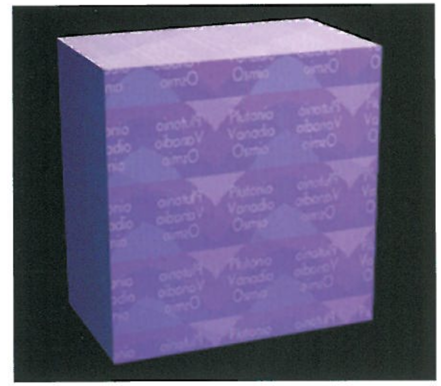
AQUÍ VEMOS EL *MAPPING* ESFÉRICO SOBRE UN CUBO.



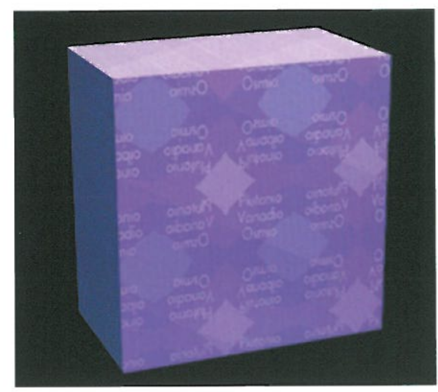
MAPPING CILÍNDRICO.



MAPPING DISK.



TEXTURA CON *FLIPX*.



TEXTURA CON *FLIPX* Y *FLIPY*.

Posteriormente hace de él una proyección paralela a través de su eje perpendicular. Este tipo de mapeado se usará para texturar el texto de un disco de vinilo o para texturar un plato con sus dibujos concéntricos. En este mapeado puede aparecer el mismo problema potencial que con el mapeado paralelo. Si se crea un mapeado *disk* sobre la base de un objeto cilindro de exacta envergadura, ambas bases quedarán bien texturadas, pero surgirán efectos imprevisibles en el lomo del cilindro.

MAPEADO *DEFAULT*

Este *mapping* puede tener dos usos bien diferenciados. En primer lugar será el ideal a elegir para dar todas las características de un material que no hace uso del mapa de textura. Así pues, para dar material de cristal a una esfera, la mejor forma es elegir el *mapping default*, ya que éste no realiza cálculo alguno. La creación de este tipo de mapeado no requiere la entrada de ningún parámetro por el usuario. Basta sólo con elegir *Create/Mapping/Default*. No obstante, existe un uso especial de este mapeado con funciones totalmente distintas a la anterior. Los usos especiales del *mapping default* serán desvelados en el momento en que sean definidos los objetos *mesh*.

CONSIDERACIONES

Hasta aquí se han visto las diferentes formas de aplicar una textura a un objeto. Ya queda pues a merced de la imaginación del usuario el poder combinar diferentes texturas con diferentes objetos a través de diferentes tipos de mapeados, y en conjunción con los parámetros expresados a continuación para con ello crear nuevas formas y trucos personales sobre cómo dar color a sus objetos. En definitiva, todo un mundo de probabilidades dentro del rigor de la lógica.

CREANDO UN SUELO DE BALDOSAS

Mediante un ejemplo práctico, como puede ser la creación de un suelo de baldosas, van a ser desarrollados a continuación nuevos parámetros en la edición de materiales. Por lo tanto, no es el suelo en sí lo principal, sino la traslación de lo que se hace en este suelo a otros objetos cualesquiera.

Como para casi todo, existen muchas formas de hacer un suelo de baldosas. Un sistema sería disponer de una textura con todas las baldosas y realizar una proyección paralela sobre la totalidad del suelo a texturar. Esa forma es la ideal para replicar una situación real en el ordenador, siempre y cuando todo el suelo real esté disponible en una textura. Pero como esto es muy poco frecuente, se debe recurrir a otras formas.

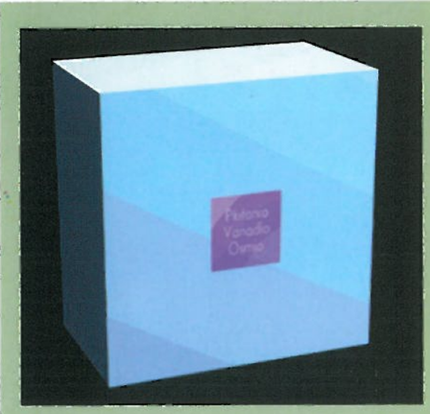
La metodología práctica para crear baldosas consiste en la creación de un material con repetición de texturas. Esto se consigue mediante la activación de los botones *TileX* y *TileY* en la ventana de edición de materiales. Con ello, por lo tanto, se creará en su posterior uso un mapeado de infinitas dimensiones.

DIFERENTES FORMAS PARA GENERAR UN SUELO

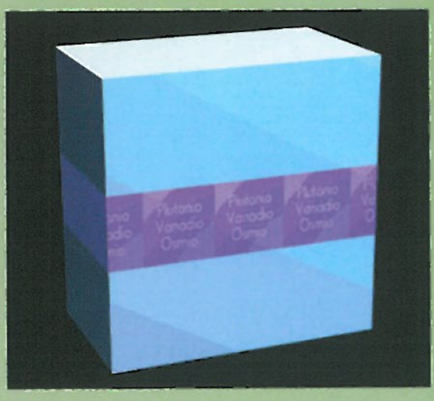
Si se crea un *mapping parallel* mediante un pequeño rectángulo que textura a un objeto mayor, ahora no sólo se texturará la zona definida mediante el rectángulo, sino que se texturará todo el objeto en su globalidad mediante la repetición de la textura cual tablero de ajedrez. La textura definida en el material se encaja en el interior del rectángulo correspondiente al *mapping*, y esta misma textura se repite en el exterior del rectángulo que define al *mapping* a igual tamaño y de forma ilimitada. Si sólo se hubiese elegido *TileX*, la textura se hubiese repetido sólo en horizontal, mientras que para *TileY* se habría hecho lo mismo, pero en vertical.

Para realizar un suelo de baldosas blancas y negras mediante la repetición de baldosas, bastará con crear una textura que contenga dos baldosas blancas y dos baldosas negras dispuestas en cruz. Se crea entonces un material con esa textura y se activa la opción *TileX* y *TileY*. A continuación se crea un objeto que será el suelo (un cubo, un rectángulo o un polígono cualquiera), creando así un *mapping parallel* con el material creado.

Si lo que se va a hacer es un suelo de bal-



MAPEADO SIN *TILE*.



TEXTURA CON *TILEX*.



EJEMPLO DE *TILEX* Y *TILEY*.

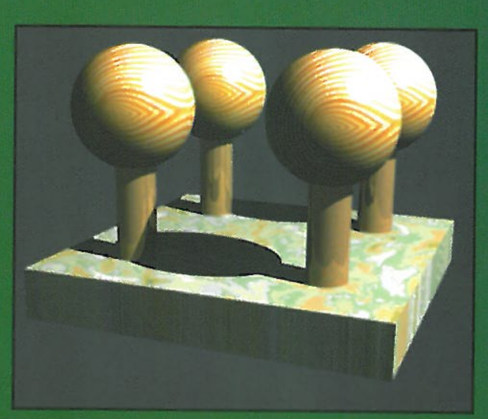
EL EJERCICIO DE ESTE MES

En este capítulo se plantea al lector un ejercicio en el que pondrá en práctica el uso lógico de los *mappings* en Real 3D. Se propone, pues, la creación de lo que se ve en la figura. El usuario deberá tener en cuenta cómo se realiza la importación y el uso de los materiales predefinidos, y de qué forma estos materiales afectan a los objetos según su disposición jerárquica.



EJERCICIO PROPUESTO.

SOLUCIÓN AL EJERCICIO ANTERIOR



EJERCICIO ANTERIOR.

El ejercicio anterior tenía por objeto que el usuario experimentase con la creación de materiales y de los mapeados empleados de forma básica. El usuario debió tener especial cuidado en colocar los diferentes mapeados de los diferentes materiales en estructuras jerárquicas independientes. La forma más rápida de realizar el ejercicio propuesto en el anterior capítulo es la siguiente: cargar los materiales que por defecto vienen con el software de Real 3D, crear una primitiva Cubo y crear un *mapping* ajustado sobre él con el material *marble*, así como crear un nivel jerárquico propio seleccionando ambos y ejecutando *Create/Boolean/Or*. En ese momento es cuando hay que salir de ese nivel jerárquico y crear un cilindro. Se duplica también el cilindro mediante *Modify/Structure/Duplicate*, antes de moverlo a una esquina diferente mediante *Modify/Linear/Move*. El proceso entra en repetición hasta obtener los cuatro cilindros. A su vez, para crear *mapping default*, se utilizará el material *copper*. Se crea así un nivel jerárquico propio para los cuatro cilindros y el *mapping*, seleccionándolos todos en la ventana de selección y ejecutando *Create/Boolean/Or*. Llegados a este punto se sale del nivel jerárquico de los cilindros, para justo después crear una esfera exactamente sobre uno de los cilindros creados. Se genera también un *mapping sphere* justo sobre la esfera creada. Aquí surge la oportunidad de incluir ambos en el mismo nivel jerárquico mediante *Create/Boolean/Or*, antes de duplicar el nivel que contiene a la esfera y su *mapping* tres veces hasta obtener las cuatro esferas. Con esto ya se ha finalizado totalmente el ejercicio.

La parte más importante a tener en cuenta es que para este ejercicio es preferible duplicar las esferas una vez que tienen colocado su *mapping* para ahorrar trabajo. Había que tener en cuenta también que cada *mapping* debía ir aparte en un nivel jerárquico propio con cada objeto, excepto para los cilindros, ya que en ellos daba exactamente igual.

dosas de textura irregular, no se aconseja que se coja tan sólo una baldosa como textura, ya que esto produce en el render final la vista de un suelo demasiado repetitivo y se nota demasiado el uso del mismo patrón a lo largo de todo el suelo. En cambio, y aunque sean éstas muy parecidas, será más recomendable coger como textura un conjunto de cuatro baldosas o incluso de nueve baldosas (colocadas de tres en tres).

REPETICIÓN ESPECULAR

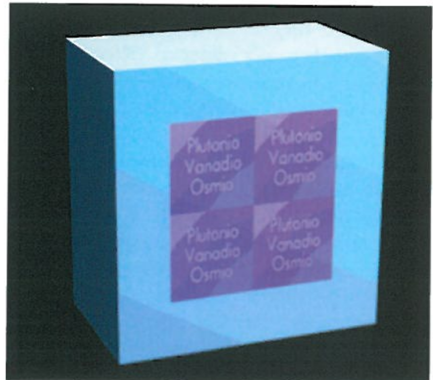
A la hora de realizar un material con textura repetida, se puede indicar a Real 3D que invierta la textura cada vez que ésta se repite. Esta repetición se puede indicar de forma selectiva tanto para la repetición en el eje *X* como para la que se encuentra en *Y*, mediante los respectivos botones de activación *FlipX* y *FlipY* en la ventana de edición de materiales.

Para explicar cómo se repiten las texturas de forma especular, se sugiere imaginar que el dibujo de la textura es un cuadrado con una flecha que apunta hacia arriba y hacia la izquierda. Si no se escoge esta opción de repetición especular, se renderizará un sinfín de cuadrados y flechas idénticas. Si se escoge la opción de especular con *FlipX*, se observará en el render un sinfín de bandas verticales de cuadrados. De esta forma, cada cuadrado cuenta tanto arriba como abajo un cuadrado con la misma flecha, mientras que a derecha e izquierda los tiene con la flecha hacia arriba y hacia la derecha.

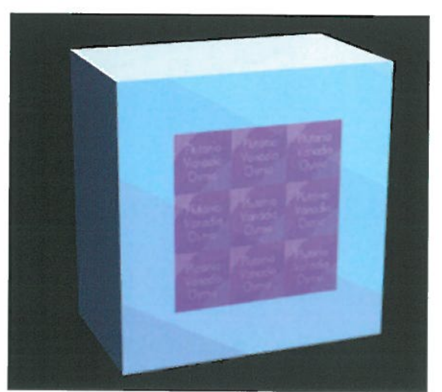
DEFINIENDO EL NÚMERO DE REPETICIONES

Cuando se hace una textura repetitiva es posible definir el número de repeticiones tanto en horizontal como en vertical. Esto se determina introduciendo un número en el recuadro *X-Freq* e *Y-Freq* en la ventana de edición de materiales. Pero el concepto de repetición ahora cambia. Hasta el momento, la repetición se realizaba hacia el exterior, o lo que es lo mismo, el cuadrado que definía al *mapping* y que determinaba el tamaño y forma de la textura en el espacio era tal cual repetido en horizontal y en vertical. Ahora, si se introduce el número de repetición, ésta se produce hacia dentro. Es decir, que si determinamos que una textura se repita tres veces en horizontal y tres en vertical, obtendremos una zona de texturado que es de igual tamaño a la del cuadrado del *mapping*. En su interior se encuentra dividido por una serie de nueve texturas (todas iguales) dispuestas de tres en tres (esto es, que la totalidad de las repeticiones indicadas se realizan en el interior del cuadrado que define al *mapping*).

El uso de esta repetición definida debe ir conjunto a la selección de modo repetición en *TileX* y *TileY* para que surta efecto. Si esto último no se realiza, sólo se mostrará una textura del tamaño correspondiente a lo que supondría que estuviesen todas las



TEXTURA CON DOS REPETICIONES.



LA MISMA TEXTURA CON CINCO REPETICIONES.

EN EL PRÓXIMO CAPÍTULO

Se continuará con la edición de materiales usando nuevos trucos y formas. A su vez, se desarrollarán nuevos conceptos de modelado que permitirán al usuario crear objetos con una flexibilidad que hasta el momento, y con los conocimientos adquiridos, no eran todavía posibles. Con ello, el usuario podrá ya no sólo dar color y pintar sus objetos, sino que empezará a crear trucos propios y personalizados para mapear objetos.





CURSO IMAGINE

Moldeado de objetos y creación de *paths*

Nivel: Medio

Autor: Miguel Angel Díaz Aguilar

El moldeado de objetos es una técnica que permite crear objetos tridimensionales partiendo de formas 2D. Esto, unido a la generación de *paths*, perfeccionará sus conocimientos para la creación de cualquier objeto en el Detail Editor.

Hasta aquí se han visto muchos de los comandos que tiene disponible en el menú *Functions* del *Detail Editor*. Ahora verá cómo crear formas tridimensionales desde un objeto 2D, pero antes hay que aprender a controlar dos pequeños comandos que serán muy útiles a la hora de editar objetos.

Snap to Grid permite, cuando está activado, que al crear un punto, éste se posicione en la intersección más cercana de la rejilla que siempre tiene de fondo en las ventanas de edición. En el menú *View* (en Amiga en el *Display*) dispone de un par de opciones que tienen que ver con la función citada. Mientras, *Grid>On/Off* permite quitar y poner la rejilla en cuestión, y *Grid>Size* da la oportunidad de variar el tamaño de la rejilla sin tener que hacer *zoom* sobre el objeto.

El otro comando, que es bastante útil, se denomina *Taut*. Éste sólo lo podrá utilizar en modo de edición de puntos (*Mode> Pick>Points*), y se utiliza para poner en línea recta dos puntos que estén seleccionados. Si selecciona dos puntos de un objeto y luego ejecuta *Taut*, verá cómo los puntos se alinean de la forma más aproximada posible.

EL COMANDO *MOLD*

Hasta ahora sólo ha creado objetos modificando alguno que ya existiera o alterando primitivas. Imagine también permite crear objetos en 3D desde modelos bidimensionales. Estas figuras en 2D pueden proceder de imágenes importadas de un programa de dibujo con el comando *Convert Image*, una figura dibujada en el *Detail Editor* utilizando los comandos *Add Axis* y *Add Lines* o figuras creadas con el *Spline Editor*.

Al proceso de creación de una figura en 3D a partir de un modelo en 2D se le llama moldeado y se realiza con el comando *Mold*, que puede encontrar en el menú *Functions* del *Detail Editor*. En el cuadro 1 puede ver los diferentes tipos de moldeado con los que se va a encontrar y en el cuadro 2 cómo moldear paso a paso. Es importante dominar las herramientas de moldeado para conseguir un buen nivel en el modelado de objetos. Para ello, vamos a realizar un ejercicio que permitirá practicar sobre la teoría expuesta.

EJERCICIO: EXTRUSIÓN DE UN CUBO

En este ejercicio usted utilizará la herramienta de moldeado *Extrude* para crear un cubo sólido y otro con un hueco en su centro. Debe estar situado en el *Detail Editor* y asegurarse que no hay ningún objeto en su espacio de trabajo.

Snap to Grid y *Taut* serán de utilidad cuando se trabaje con puntos

Podría dibujar un cuadrado en el *Detail Editor* creando un eje y añadiéndole puntos, líneas y caras respectivamente, pero en vez de esto es más fácil crear una primitiva como la de la figura 1. Puede especificar más o menos secciones para los planos, aunque lo más usual es crearlos con pocas, a fin de hacerlos más ligeros. En esta ocasión dejaremos todos los parámetros por defecto. Seleccione el objeto y, si lo ve demasiado pequeño, agrándelo o haga un *zoom* sobre éste.

El plano, en el presente caso, es un objeto 2D. Imagine realiza la extrusión de los objetos a lo largo de su eje *Y*, de delante hacia atrás. Esto significa que la extrusión debe realizarse en la perspectiva *Front*. Elija *Mold* en el menú *Functions* y haga click sobre *Extrude*. Debería aparecer entonces una ventana con los diferentes parámetros de esta herramienta. Ahora no entraremos en más detalles, así que dejaremos los que apa-

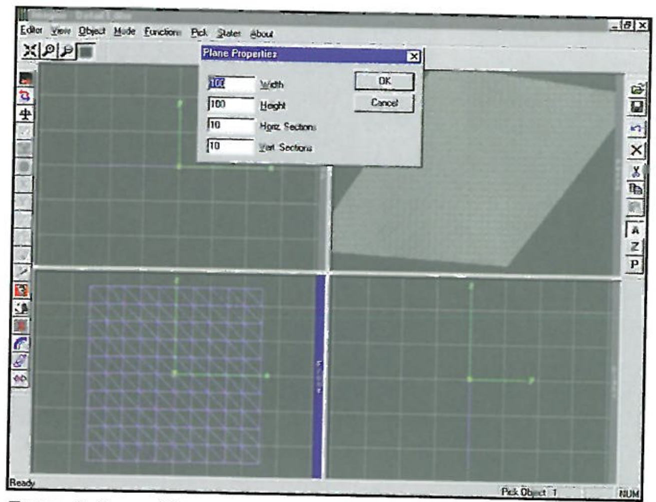


FIGURA 1. PLANO 2D DEL QUE SE PARTE PARA UNA EXTRUSIÓN.

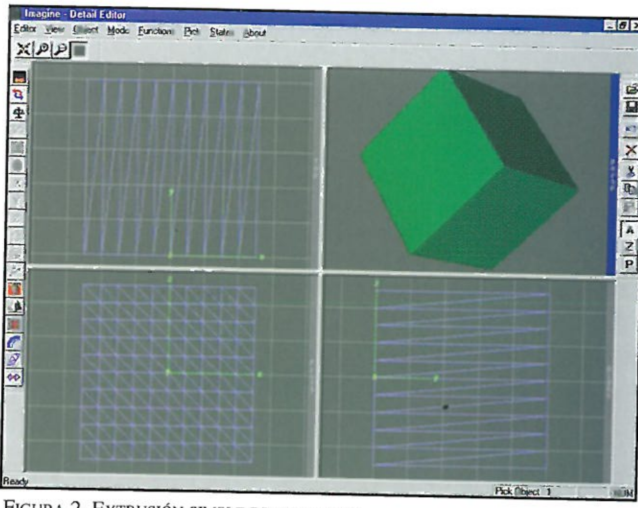


FIGURA 2. EXTRUSIÓN SIMPLE DE UN PLANO.

rezcan por defecto y aceptaremos la ventana. En la figura 2 puede ver el resultado que debe conseguir, la transformación de un plano en un cubo.

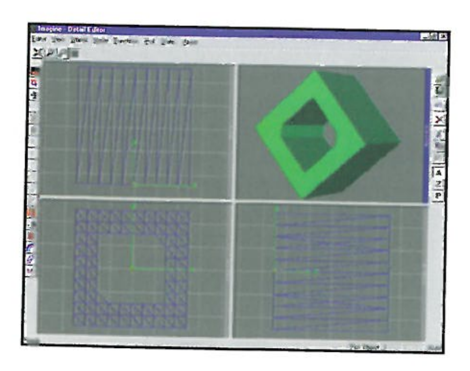
Una variación sobre el ejercicio anterior es lo que puede ver en la figura 3. Esto se ha conseguido partiendo del mismo plano anterior. Para hacerle ese hueco interior, hay que seleccionar *Mode>Pick>Points*, marcar los puntos centrales que quiera borrar y ejecutar *Delete* del menú *Object*. Tras estas operaciones, vuelva a seleccionar *Mode>Pick>Object* y ejecute el comando *Functions>Mold>Extrude* como hizo anteriormente.

LOS PARÁMETROS DE *MOLD*

Está todavía muy lejos de haber visto todas las posibles transformaciones que puede realizar con un objeto 2D y el comando *Mold*. Imagine no sólo permite crear extrusiones a lo largo del eje *Y*, sino que ofrece la posibilidad de editar el *path* por el que se desea que ocurra dicha extrusión.

Cada forma de modelado tiene unos parámetros únicos asociados a ellos, pero éstos se encaminan a dos tipos básicos de actividades: determinar la forma del *path* por el que transcurrirá la transformación y la manera en que esta forma se transformará al mismo tiempo. Asimismo, también se puede controlar el grado de suavidad de la extrusión. La ventana que aparecerá variará en aspecto dependiendo de la versión de Imagine que esté utilizando, pero los parámetros que podrá introducir serán los mismos en cualquier caso.

FIGURA 3. EXTRUSIÓN DEL PLANO MODIFICADO.



En la parte superior izquierda de la ventana podrá elegir si quiere realizar la extrusión en línea recta - *To Length* - o siguiendo la forma de un *path – Along Path*:

- *To Length*: tipo que aparece por defecto, donde el moldeado se realizará a lo largo del eje *Y*. En el casillero titulado *Lenght* de esta misma ventana podrá especificar la longitud que quiere que tenga la extrusión.

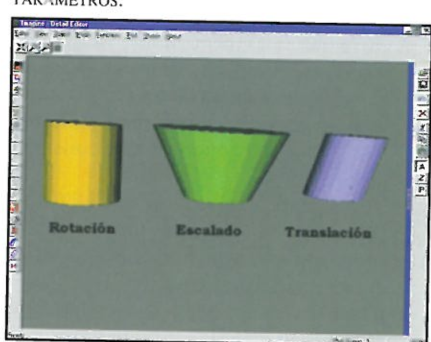
Con el comando *Mold* se obtendrán objetos 3D partiendo de objetos 2D

- *Along Path*: el modelado también se puede realizar siguiendo la forma de un *path*. Para realizar una extrusión con este método, pulse sobre la casilla para marcar la opción e introduzca el nombre el path en el casillero titulado *Path Name* (se describirá cómo se crea un *path* un poco más adelante).

Cuando se elige la opción *Along Path* puede utilizar un par de opciones más. También puede alinear el objeto 2D con el *path – Align Y Axis to Path* - o mantener el eje *X* del objeto horizontal – *Keep X Axis Horizontal*.

Por defecto, cuando se realiza una extrusión de un objeto como un disco, éste llega al final del *path* con la misma orientación que la que tenía al principio. Si el disco fuera un cono y lo quisiera extrusionar, use la opción *Mirror Ends*; esto producirá que el cono termine con un giro de 180º al final del *path*.

FIGURA 4. TIPOS DE EXTRUSIÓN CAMBIANDO LOS PARÁMETROS.



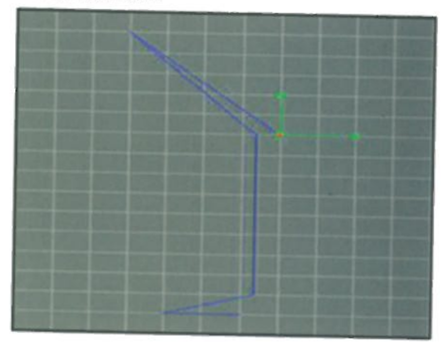
Como se ha comentado antes, se puede determinar la manera exacta en que la forma 2D se transformará a lo largo de la extrusión. Por ejemplo, se puede conseguir que el objeto rote según se vaya moviendo a lo largo de un *path*. En la figura 4 puede ver varios ejemplos de la extrusión de un disco, cuyos parámetros de transformación han sido variados (en la versión de Imagine *for* Windows estos parámetros se encuentran en un submenú llamado *Transformations*, dentro de la ventana *Mold*). Estas extrusiones se han realizado haciendo rotar el objeto alrededor de su eje *Y*, escalándolo de menor a mayor a lo largo de los ejes *X* ó *Z*, o moviéndolo en el eje *X* (horizontal) o en el *Z* (vertical). Por otra parte, el parámetro *Sections* especifica cuántos polígonos serán creados. Mientras más secciones tenga un objeto, más suaves serán las curvas de la extrusión.

CAMBIANDO EL CENTRO DE ROTACIÓN

Sweep y *Spin* no utilizan ninguno de los parámetros que se han comentado antes. Estos dos comandos sólo necesitan que se les introduzca el número de grados que queremos que rote el objeto – *Spin/Sweep Angle* - y la cantidad de secciones que debe tener la nueva forma.

Lo que sí será de bastante utilidad es cambiar el centro de rotación de los objetos según convenga. Normalmente dicha referencia está situada en el centro geométrico del mismo y coincide siempre con el eje *Z*. Si por ejemplo quisiera crear una esfera

FIGURA 5. FORMA 2D DE LA QUE SE PARTE PARA CREAR UNA COPA.



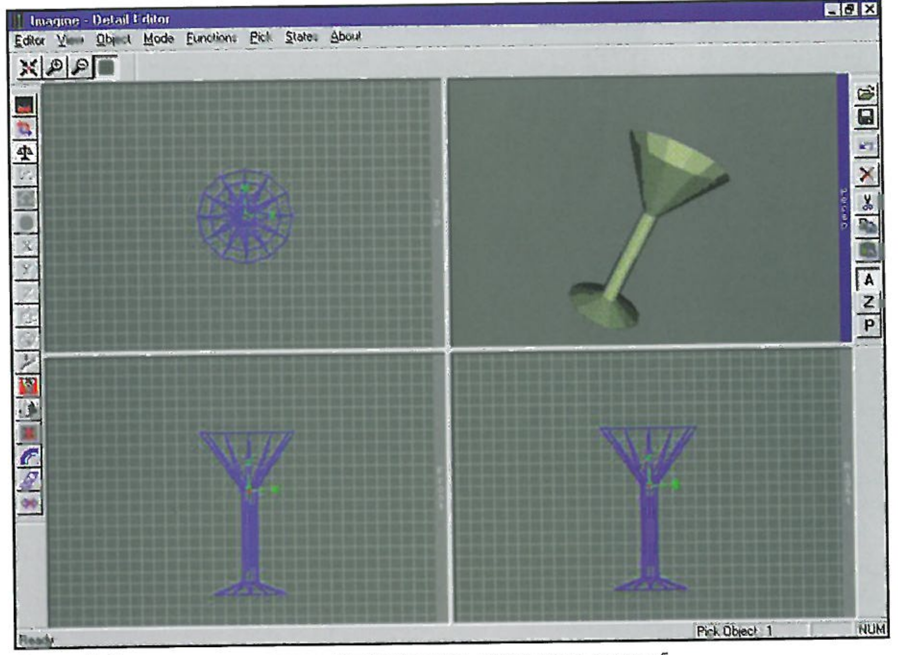


FIGURA 6. OBJETO RESULTANTE DE LA EXTRUSIÓN DE LA FORMA DE LA FIGURA 5.

partiendo de un disco no tendría que variar la posición de su eje, pero si partiendo de la misma figura deseara crear un toro, tendría que mover el eje del disco a su parte más exterior. Para generar un objeto de esta forma, siga los siguientes pasos:

1. Cree un objeto 2D.
2. Selecciónelo.
3. Para mover sólo su eje debe pulsar sobre el icono de movimiento y luego sobre el de *Interactive Axes* o pulsar las teclas *Shift* y *M* al mismo tiempo.
4. Use el ratón para mover el eje al lugar que desee.
5. Presione la tecla de espacio para terminar la operación.

CUADRO 1. TIPOS DE MOLDEADO

Desde el comando *Mold* se pueden utilizar cinco herramientas distintas de moldeado, que son las siguientes:

- *Extrude* (extrusión): crea un objeto 3D proyectando una figura 2D a lo largo de un *path* o una línea recta.
- *Spin* (girar): similar a la herramienta *Extrude*, pero gira la figura 2D a lo largo de la extrusión sobre su eje Z.
- *Sweep* (tornear): crea una superficie de revolución (girando en redondo sobre sí mismo), girando el contorno en 2D sobre su eje Z. En otros programas esta herramienta se llama *Lathing*.
- *Conform* (conformar): crea un objeto 3D envolviendo una figura 2D ó 3D sobre un *path*.
- *Replicate* (réplica): crea una serie de objetos 3D usando una figura 2D como plantilla.

Spin y *Sweep* se usan para crear objetos simétricos como copas de vino o piezas de ajedrez, por ejemplo. La diferencia entre *Spin* y *Sweep* está en que con la primera, la silueta del objeto 2D no rota en el espacio.

CREANDO UNA COPA DE VINO

En este nuevo ejercicio va a crear una copa de vino dibujando primeramente su contorno y completándola después mediante el comando *Spin*. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Cree un eje utilizando el comando *Object>New>Axis*. Todos los objetos deben tener eje. Por lo tanto, es lo primero que debe crear para fabricar uno.
- Seleccione dicho eje.
- Cambie al modo adecuado para añadir líneas a este eje, utilizando para ello el comando *Mode>Add>Lines*.

La rotación de los objetos siempre se realiza utilizando su eje como centro

- Dibuje la forma que ve en la figura 5 en la ventana *Front*. Para ello no olvide activar el comando *Grid Snap* que puede encontrar en el menú *Mode*, ya que trabajará más cómodo. Empiece desde el eje y siga marcando tantos puntos como vértices tiene la forma. Verá cómo se van dibujando líneas que conectan dichos puntos.
- Si se equivoca, no se preocupe. Utilice el comando *Undo* para eliminar la última operación que haya realizado. Recuerde que también puede mover individualmente los puntos que no hayan quedado como usted desea.

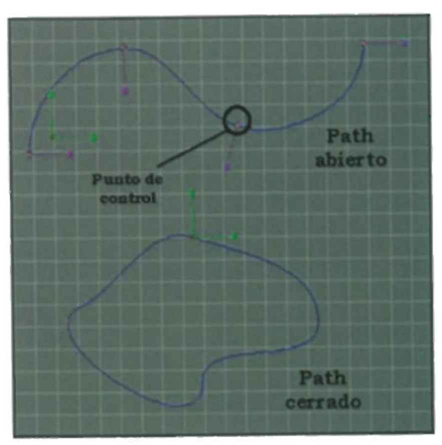


FIGURA 7. EJEMPLOS DE PATH ABIERTO Y CERRADO.

- Cambie al modo de objeto con el comando *Mode>Pick>Object*.
- Seleccione el comando *Mold* del menú *Functions* y elija la opción *Spin*. Aparecerá la correspondiente ventana en la que se piden dos parámetros, los grados de rotación y el número de secciones. Asegúrese que en el casillero de grados aparece 360º y pulse en *OK*.
- En la figura 6 puede ver la forma que debe haber conseguido.

PATH ABIERTOS Y CERRADOS

La forma en 2D que se usa con el comando *Mold* puede ser forzada a que siga un *path*. Un *path* no es más que una línea curva que se dibuja para que sirva de guía a movimientos que deben hacer otros objetos.

Un *path* puede ser abierto (tiene un principio y un final) o cerrado (forma un círculo o figura similar). En la figura 7 puede ver un ejemplo de cada uno, así como sus puntos de control. Los puntos de control se representan como pequeños cuadrados negros que permiten la manipulación de la curva. Manipulando estos puntos, podrá cambiar la forma de la misma.

CREANDO *PATHS* PASO A PASO

Aquí tiene los pasos que debe seguir para obtener un *path* abierto similar al de la figura 7:

- Use el comando *Add>Axis* del menú *Object* y creará una serie de ejes que servirán para crear la forma de la curva para, más tarde, convertirse en puntos de control.
- Ajuste la posición y la orientación de los ejes a lo largo del espacio según quiere que sea la forma del *path*. Dependiendo de la dirección *Y* que tengan los ejes de los puntos de control, la curva tendrá una dirección u otra.
- Usando el modo *Multi* (dejando pulsada la tecla *Shift*), seleccione cada uno de los ejes en el orden adecuado. Este orden es importante, ya que el primero que elija será el punto donde comience el *path* y los siguientes serán los que le sigan en el orden que los haya seleccionado.

• Una vez que tiene seleccionados todos los ejes que quiere que formen parte del *path*, ejecute el comando *Make Path* que puede encontrar en el menú *Object* para crear un path abierto o elija *Make Closed Path* para crear uno cerrado. Si elije *Make Close Path*, el último eje seleccionado se unirá con el primero.

LA OPCIÓN *EDIT PATH*

La opción *Edit Path* que se puede encontrar en el menú *Mode* permite cambiar la forma del *path* una vez que éste ha sido creado. Si selecciona el *path* pulsando sobre su eje y ejecuta la opción *Edit Path*, verá que de inmediato reaparecen los puntos de control, como puede ver en el *path* abierto de la figura 7. Ahora ya puede alterar la forma del *path* interactivamente.

Puede mover y rotar los puntos de control en cualquiera de las vistas. Moviendo los puntos hará que el *path* se mueva en todas las direcciones. Para mover o rotar un punto de control sólo deberá seleccionarlo y utilizar las herramientas habituales de movimiento o rotación, respectivamente. Para terminar con el modo *Edit Path*, basta con ejecutar el comando *Mode>Pick>Object*.

OTRO MODO DE CREAR *PATHS*

Imagine ofrece un segundo método para crear *paths* simples. Los comandos *New>Open Path* y *New>Closed Path*, que se encuentran en el menú *Object* (*Add Open Path* y *Add Closed Path* en el caso de la versión Amiga), crean *paths* simples que luego podrá editar para darles la forma que necesite. Los pasos a seguir son los siguientes:

• Cambie a modo *Pick>Object*.
• Ejecute el comando *New Open Path* o *New Closed Path* del menú *Object*.
• Ejecute *Edit Path* para cambiar la forma a la que desee.
• Opcionalmente se puede utilizar el comando *Fracture* para crear más puntos de control si fuera necesario.

EXTRUSIÓN CON UN *PATH*

Puede que en este momento no se imagine en qué puede aprovechar lo que ha aprendido sobre los *paths* en el moldeado de objetos. A continuación va a poder ver un claro ejemplo de las aplicaciones más habituales de este método de trabajo: la creación de elementos naturales.

Muchos elementos de la naturaleza, como las ramas de un árbol o las antenas de un insecto, no se pueden crear fácilmente con una extrusión simple como las que nos ofrece Imagine por defecto. Para crear una extrusión con curvas suaves y sinuosas se necesita un *path* curvo abierto. En cambio, para realizar la forma de una antena de insecto como la que aparece en la figura 8 debe partir de un *path* curvo y un disco como los que aparecen en ese mismo gráfico.

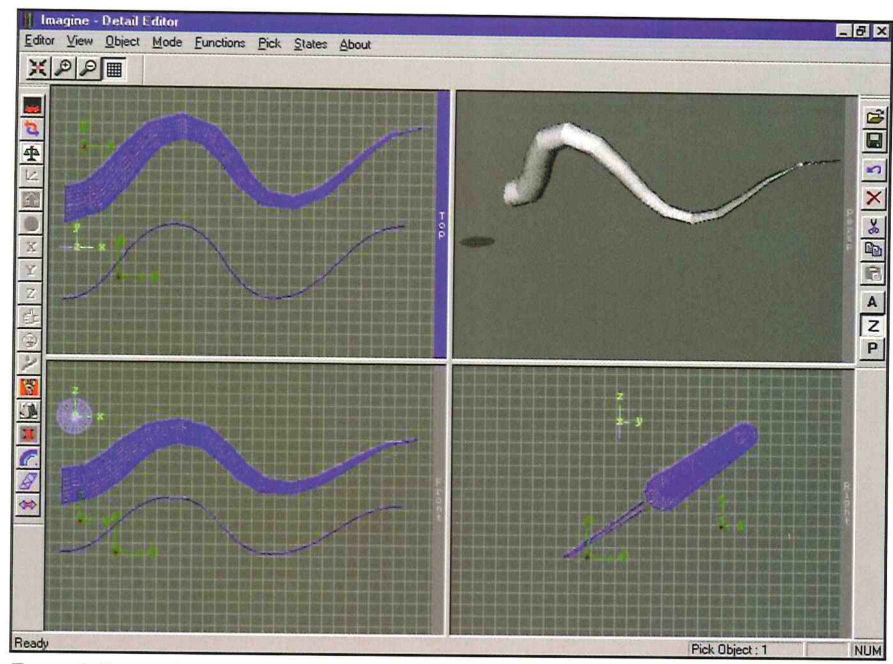


FIGURA 8. EXTRUSIÓN RESULTANTE DE HABER UTILIZADO UN *PATH*.

Mientras más secciones tenga un objeto curvo, más suave y pesado será

Tras seleccionar el disco y ejecutar el comando *Mold>Extrude* del menú *Functions*, debe cambiar algunos de los parámetros de la nueva ventana que tiene delante: la casilla *Along Path* debe estar activa para que el disco siga la trayectoria del *path* que ha construido y en *Path Name* debe introducir el nombre que tenga dicho *path*. Igualmente, tiene que activar el casillero *Align Y Axis to Path*, mientras que en el apartado *Number of Sections* es necesario introducir un número lo suficientemente alto como para que la extrusión sea suave. Así, un número de 15 secciones será suficiente. Además de lo anterior, para conseguir un efecto de punta afilada debe introducir en *X Scaling* y *Z Scaling* el valor 0, con la intención de que el final de la antena sea puntiagudo.

EN EL PRÓXIMO NÚMERO

Ahora que ya está en disposición de crear casi cualquier objeto que se plantee, es hora de perfeccionar esas creaciones. Un primer paso al mundo de la animación con Imagine es la creación de estados de objetos, que en Imagine se denominan States. En el siguiente número aprenderá todo lo necesario sobre ellos y además nos introduciremos en el mundo de los huesos. Comprobará cómo Imagine es capaz de articular objetos de forma natural y llegará a generar movimientos complejos de forma mecánica.

CUADRO 2. MOLDEADO PASO A PASO

El moldeado siempre se realiza a lo largo del eje *Y*, desde la parte frontal del espacio tridimensional en el que nos movemos hasta la parte trasera de éste. Debido a esto, ha de crear la forma 2D en la ventana *Front* del editor. Imagine proporciona un buen control sobre la forma, longitud y rotación del moldeado a través de los parámetros que encontrará en la ventana que aparecerá cada vez que elija una herramienta. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Cree una figura 2D en la ventana de edición *Front*.
2. Seleccione el objeto haciendo click sobre su eje.
3. Ejecute la herramienta de moldeado que desee.
4. Altere los parámetros que considere necesarios en la ventana que aparecerá para especificar la forma y el tamaño del objeto 3D.
5. Acepte la ventana, tras lo cual el objeto 3D resultante aparecerá en el centro de su espacio de trabajo.



SGI

ALIAS POWER ANIMATOR

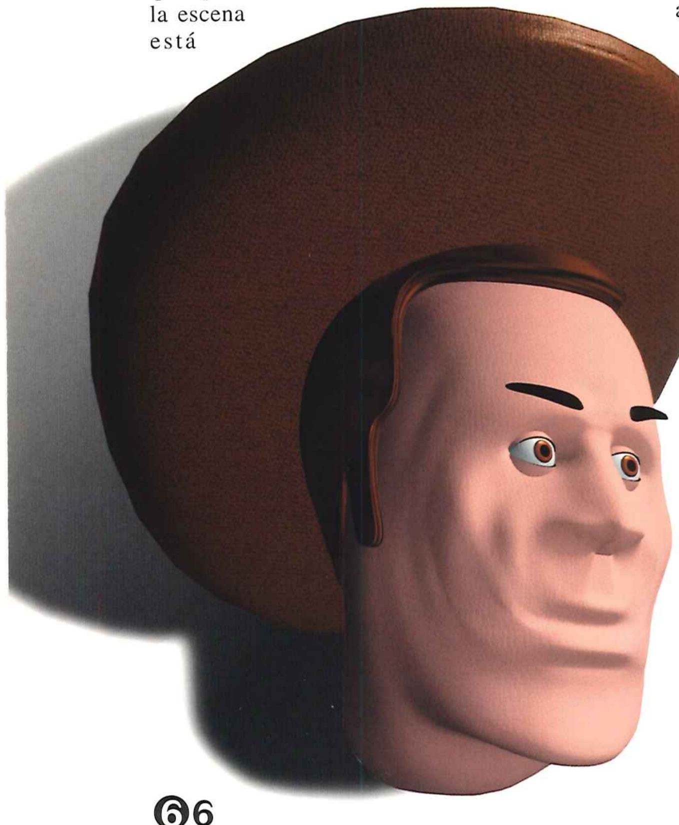
El diagrama de bloques de la escena (SBD)
Autor: Joaquín Carnicer Gómez

Nivel: Básico
Plataforma: SGI

La SBD es compañera inseparable de todo operador de Alias. Su forma intuitiva de representar la estructura jerárquica de una escena es una valiosa herramienta de organización y manipulación de objetos. El presente artículo trata de su uso y funcionamiento, ilustrado con un ejemplo.

Muchos de los lectores estarán en mayor o menor medida familiarizados con los procesos básicos del trabajo en 3D: modelado, texturado, iluminación, animación y render. Sin embargo, con frecuencia se olvida que el éxito en la realización de un proyecto está directamente ligado a la eficiencia con que se trabaje, y ésta, a su vez, al nivel de organización con que se estructure el proyecto.

La ventana SBD es ante todo una herramienta que permite al operador saber en cada momento en qué parte de la escena está trabajando y la relación que cada elemento tiene con el resto. Gracias a ella, las escenas más complejas pueden ser manipuladas con suma facilidad, permitiendo que el usuario se centre en el aspecto más creativo de su trabajo.



La visualización de jerarquías complejas (objetos agrupados con varios niveles de anidamiento) es especialmente crítica en el momento de animar, cuando hay que localizar un subgrupo para transformarlo independientemente (con una rotación, por ejemplo) y hacerlo repetidas veces. Además, siendo Alias un programa que permite abordar cada problema desde multitud de puntos de vista, cada usuario desarrollará con el tiempo una estrategia propia para enfrentarse a cada caso, personalizando el *workflow* a la medida de sus necesidades. Esa personalización puede hacer que en un grupo de trabajo la coordinación sea difícil, al no comprender una persona lo que otra ha hecho. Una SBD bien organizada ayuda a comunicar mejor la estructura de un proyecto y facilita la integración de varios operadores en un mismo trabajo.

El lector no debe preocuparse si a lo largo del artículo aparecen términos que no comprende, pues el propósito esencial del mismo es proporcionar una visión de conjunto del manejo y utilidad de la SBD. Al ser ésta un duplicado esquemático de lo que se modela, ilumina y anima dentro de Alias, forzosamente incluirá clases de objetos que serán motivo de posteriores capítulos del curso.

Como ejemplo se ha modelado un sencillo objeto, la cabeza de un vaquero, que ilustra el uso de la SBD para visualizar una jerarquía.

¿CÓMO FUNCIONA?

SBD responde a las iniciales de *Scene Block Diagram* (diagrama de bloques de la escena) y, como su nombre indica, es una representación visual de todos los elementos de una escena. Dichos elementos no tienen por qué contener geometría, sino que pueden ser luces, cámaras, texturas sólidas (las aplicadas a una región del espacio y no sólo sobre una superficie) e incluso esqueletos.

Para hacer que aparezca, hay que acudir a *Windows—SBD* o usar el *shortcut* definido en las preferencias. Es altamente recomendable definir uno, puesto que hará mucho más cómodo el acceso a una de las ventanas de más frecuente uso en Alias.

Como podremos observar cuando aparezca, la SBD es una ventana más. Los controles de la barra superior (excepto uno, el de la izquierda, que se tratará más adelante) aparecen también en las ventanas de las vistas donde se modela. Son controles que permiten maximizar, desplazar, ampliar o reducir y usar la lupa de aumento. Igualmente, es posible desplazar y escalar la ventana como cualquier otra.

La SBD (figura 1) se encuentra compuesta por cajas rectangulares conectadas mediante líneas en sentido descendente. Todo cuanto modelemos en otras ventanas irá apareciendo aquí con esta simbología. Todos los elementos de la escena tienen cajas de color marrón llamadas *dag nodes*, y de ellas cuelgan otras cajas con unos símbolos que representan la geometría del objeto si la posee, o los componentes si no. En el cuadro 1 se adjunta la relación de dichos símbolos y sus colores. Como se puede apreciar, los objetos copiados por instanciación comparten la misma geometría, aunque tienen nodos independientes. Si un objeto posee histórico de construcción, aparecerá en color verde oscuro. Así, el usuario puede localizar un *trimado*, *cluster*, *curve on surface* o *planar face* con sólo un golpe de vista.

El éxito en la realización de un proyecto está directamente ligado a la eficiencia con que se trabaja

Las luces, cámaras y texturas sólidas también se muestran en el diagrama. En la figura 2 está la SBD completa de la escena del ejemplo, donde se aprecian en amarillo las luces y a su derecha la cámara en azul (los *dag nodes* son siempre marrones). En el extremo derecho hay varias texturas sólidas en verde. Mención especial merece el hecho de que los objetos animados tendrán su *dag node* inclinado para denotar que tienen *keyframes* asignados.

A los nodos es posible cambiarles el nombre (poco descriptivo, por defecto) desde *Object Info* (también desde *Information Window*) y conseguir así que cada uno tenga una etiqueta indicativa del objeto que simboliza. En la figura 3 aparece la parte de la SBD relativa a la cabeza del ejemplo, sin luces ni cámaras. Obsérvese cómo se han nombrado los nodos según los componentes que contienen.

Pero no es sólo visualizar lo que permite esta útil ventana, sino que desde ella es también posible seleccionar y anular la selección con *Pick Object* y *Pick Nothing*. En todo momento, el *dag node* de un objeto seleccionado en una vista quedará igualmente resaltado con un recuadro blanco. Es ahora cuando empieza a resultar evidente la ayuda que supone poder contar con este diagrama de bloques. Entre un conjunto enmarañado de CVs, con objetos superpuestos y varios grupos de por medio, seleccionar un componente determinado puede llegar a ser una verdadera pesadilla. Haciendo *Pick Component* sobre un nodo de la SBD, esto resulta una tarea trivial. Así, en la figura 3, efectuar *Pick Component* sobre el nodo etiquetado como "sombrero" es equivalente a seleccionar el objeto sombrero en cualquier ventana de modelado.

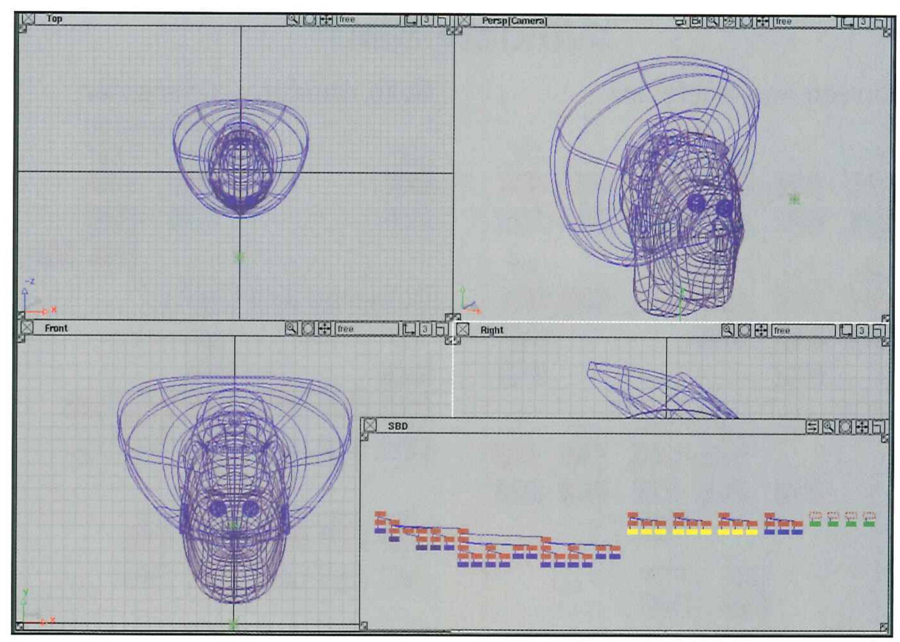
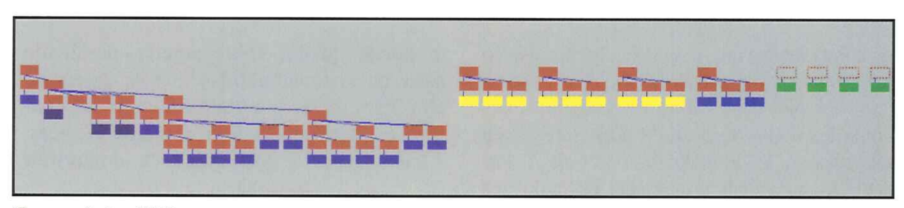


Figura 1. La ventana SBD en el entorno Alias.


Figura 2. La SBD correspondiente al ejemplo.

Para poder ordenar mejor según criterio propio este conjunto de cajas rectangulares, existe el control que antes pasamos por alto en la barra superior de la SBD, el *Swap Icon*, que ofrece la posibilidad de desplazar el nodo que tengamos seleccionado a la derecha o a la izquierda en el diagrama, pulsando sobre él con el botón respectivo del ratón.

AGRUPAR Y DESAGRUPAR

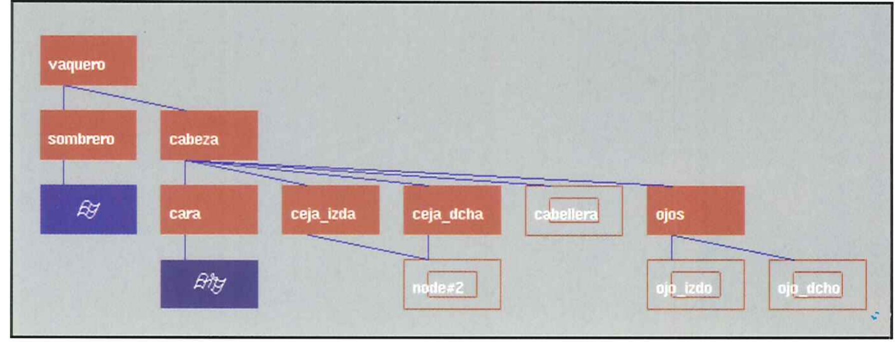
Cuando dos objetos se agrupan con *Edit—Group*, aparece un nuevo *dag node* sobre los correspondientes a los primeros, unido a ambos y representando al nuevo *objeto padre*. De esta forma la representación de un grupo, por complejo que éste sea, será siempre una estructura arborescente con el tronco en la parte superior y las ramas descendiendo a medida que bajamos en la jerarquía. Tener claro esto resulta fundamental, ya que hace muy intuitivo el agrupamiento de objetos ya agrupados anteriormente.

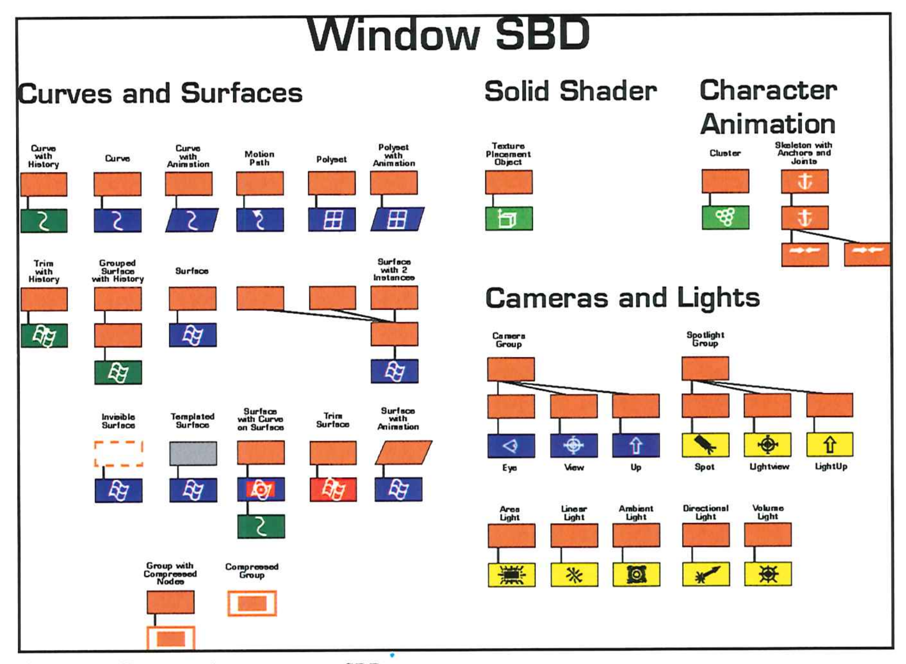
Un objeto recién creado puede ser llevado a cualquier nivel de la jerarquía con sólo agruparlo a otro que se encuentre en el nivel deseado. A su vez, para conseguir que un objeto salga de su grupo al nivel raíz, basta con seleccionar su nodo y hacer *Edit—Ungroup extract*.

En ocasiones aparecerán, como cajas aisladas, nodos que no contienen nada, los llamados *null nodes*, producto de operaciones de modelado. Para eliminarlos existe *Delete—Delete null nodes*. De la misma manera, ocurre con frecuencia que, como consecuencia del borrado de algún objeto, nos quedamos con un componente agrupado sobre sí mismo (esto no es siempre una situación indeseable, ya que ése suele ser un remedio muy socorrido para conseguir que un sólo objeto tenga dos pivotes distintos) y para eliminar los *dag nodes* innecesarios se usa *Edit—Ungroup collapse*.

Hay que tener siempre presente que cuando apliquemos una transformación (traslación, rotación o escalado) a un nodo, ésta se aplica a todos

Figura 3. Detalle de la zona correspondiente a la cabeza.





CUADRO 1. TIPOS DE SÍMBOLOS DE LA SBD.

OBJETOS INVISIBLES

Tal como aparece en el cuadro 1, un objeto que se ha hecho invisible (con *ObjectDisplay—Invisible*) se muestra en la SBD con una línea discontinua que rodea al *dag node*. Las texturas sólidas de la figura 1 se han hecho invisibles (desde el *Multilister*), para que el cubo que las representa en las demás ventanas no entorpezca las labores de modelado. Un nodo invisible se hace visible si se selecciona *ObjectDisplay—Visible pick*, pulsando sobre él con el ratón.

Análogamente, todo lo que se encuentre en el *Template* tendrá su nodo de color gris. En las preferencias de Alias, es posible permitir o impedir que componentes de un grupo puedan pasar al *Template*.

los componentes que se encuentran por debajo de él. Volviendo a nuestro ejemplo, si se desea cerrar los ojos del *cowboy*, es necesario seleccionar los nodos *parp_sup* y *parp_sup#2* para aplicarles un *XForm—Rotate* en el eje *X*. Por supuesto, antes habría que tener centrados los pivotes con *XForm—SetPivot* de ambos nodos en el centro de sus ojos respectivos (cada nodo tiene su propio pivote, independiente de aquellos pertenecientes a los *objetos hijos* que posea).

COMPRESS Y EXPAND

A pesar de la comodidad que aporta la distribución en bloques de la SBD, a medida que la escena en la que se trabaja se complica, incluso una solución tan elegante puede quedar sobrecargada, perdiendo parte de la funcionalidad que se espera de ella. Para evitar que todo acabe en un confuso e interminable tren de cajas y líneas, Alias ofrece la posibilidad de comprimir zonas de la SBD en tan sólo una caja para simplificar su apariencia. Seleccionando un nodo y aplicando *ObjectDisplay—Compress SBD*, éste y todo lo que esté bajo él quedará reducido a un sólo nodo especial, tal y como aparece en la figura 4, donde todos los bloques de geometría han sido comprimidos. Comprimiendo más arriba en la jerarquía llegamos a la figura 5, donde se consigue reducir un objeto con cientos de CVs a sólo un par de nodos. Además, aquí el nodo del sombrero está animado, lo que hace que aparezca inclinado.

La SBD es una representación visual de todos los elementos de una escena

El proceso inverso, la expansión de un nodo comprimido, se realiza mediante *ObjectDisplay—Expand SBD*.

FIGURA 4. SBD COMPRIMIDA QUE MUESTRA LOS COMPONENTES REPRESENTATIVOS.

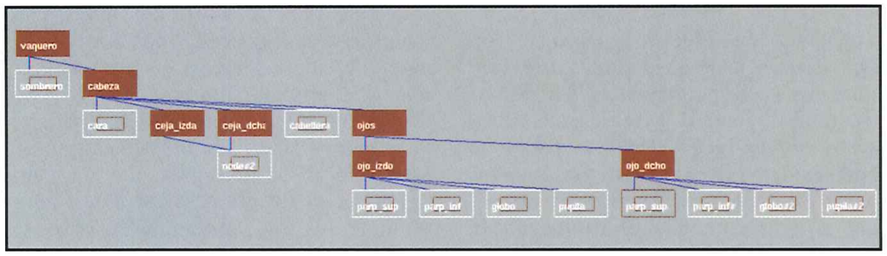
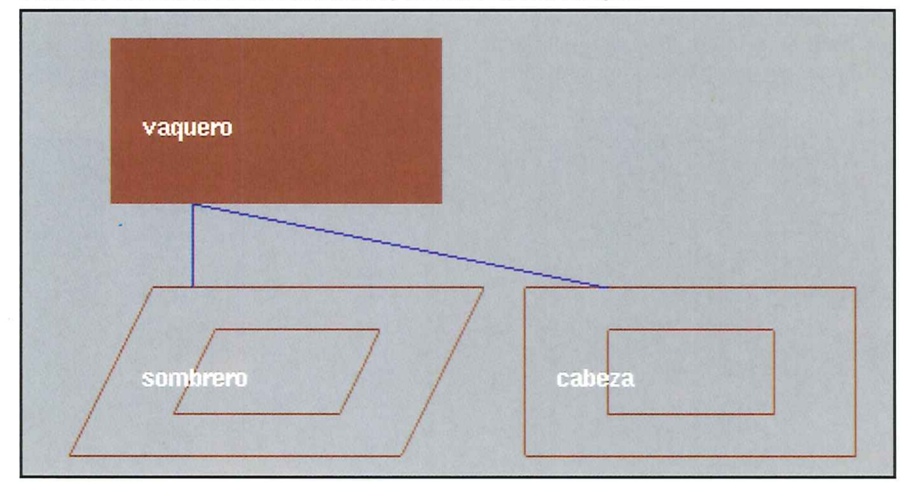


FIGURA 5. TODA LA GEOMETRÍA DEL OBJETO, RESUMIDA EN TRES BLOQUES.



CÁMARAS Y SPOTLIGHTS

Existen objetos que son representados de manera similar, pero cuyo significado varía. Las cámaras no tienen geometría asociada, pero cuando una aparece en la SDB, de su *dag node* surgen tres componentes (de izquierda a derecha): el punto de vista (*Eye*), el lugar al que mira (*View*) y el vector vertical (*Up*). Manipulando estos componentes podremos orientar las cámaras a nuestro antojo. Idéntico comportamiento tienen los *spotlights* o focos de luz, salvo que el primer componente simbolice la posición del foco (*Spot*) y el segundo el lugar al que está apuntando (*Lightview*).

En definitiva, la SBD pone a nuestra disposición una manera ágil y sencilla de movernos por la escena más complicada que seamos capaces de imaginar. Su versión más sofisticada, la ASBD (*Advanced SBD*), ha sido introducida en las últimas versiones de Power Animator y añade aún más versatilidad a esta herramienta, con nuevas formas de visualización cuyo desarrollo excedería el propósito de estas líneas. Sin embargo, aunque potente, esta herramienta no trabaja sólo por su cuenta.

Nada puede sustituir a una buena planificación por parte del operador. Sin un esfuerzo de organización y, sobre todo, de anticipación a las necesidades y problemas que puedan surgir en el proyecto, no existen garantías que permitan evitar entonar un sonoro "volver a empezar".

Es más rápida. Ahorrará tiempo.

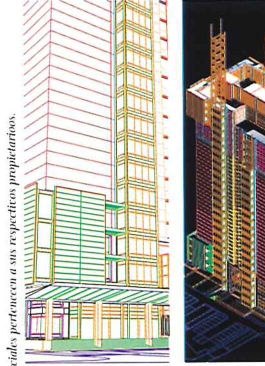
Simplifica la compartición de datos. Podrá comunicar mejor sus diseños.

Ahorra muchos pasos. Podrá experimentar nuevas ideas.

Ha sido verificada a conciencia. No tendrá que hacerlo Usted.

Es un paso hacia la perfección. Tendrá el futuro a su alcance.

AutoCAD versión 14. Tiene que verla.







Visualice su proyecto y compártalo. AutoCAD Versión 14 le permite compartir sus diseños con sus colaboradores y clientes en cualquier lugar del mundo.

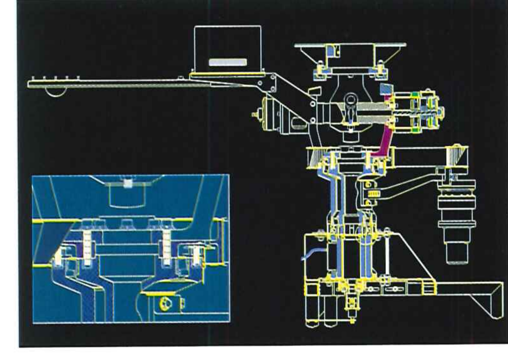
Sólo así comprobará que es la versión de **AutoCAD Mejor, Más Rápida e Inteligente.**

Es más rápida. Más rápida que AutoCAD Versión 12 para DOS y mucho más rápida que la versión 13. Ahorrará tiempo.

Simplifica la compartición de datos. Desde el nuevo gestor de referencias externas fácil de usar, hasta el nuevo soporte ráster para publicación en páginas WEB, con AutoCAD Versión 14 le será más fácil que nunca comunicar sus diseños.

Ahorra muchos pasos. Las nuevas herramientas y características le permitirán acelerar la precisión en el dibujo y personalizar su forma de trabajo. Así ahorrará más tiempo y podrá experimentar nuevas ideas.

Ha sido verificada a conciencia. Se trata de la versión de AutoCAD con el proceso de control de calidad más riguroso de la historia (nos lo avalan 16.000 empresas que ya la han probado). Ya no tendrá que hacerlo Usted.



Ahorre pasos y espacio de almacenamiento. Los nuevos objetos sombreado y polilínea necesitan menos memoria y ocupan menos espacio en disco.

Es un paso hacia la perfección. Ha sido optimizado para el entorno Windows de 32 bits. Contiene una tecnología de objetos inteligente de segunda generación y un motor gráfico ampliamente mejorado. Tendrá el futuro a su alcance.

Sin duda, **AutoCAD Versión 14** le permitirá ser **Mejor, Más Rápido y Más Inteligente.**

Tiene que verla, envíenos el cupón adjunto y obtendrá un CD de demostración gratuito. Si desea conocer su Distribuidor (AAD o ASC) más cercano a Ud, llámenos al (93) 473.33.36.

Venga a ver AutoCAD 14 el 5, 10 y 12 de Junio en Barcelona, Madrid y Bilbao. Pídanos una invitación en el 902 300 306

Actualícese a AutoCAD 14 antes del 31 de Julio y obtendrá un 25% de descuento



Rellene este cupón y envíelo a Autodesk: c/ Constitución, 1 - 08960 Sant Just Desvern (Barcelona) - Fax: (93) 473 33 52

Empresa ______________________ Actividad ______________

Nombre y Apellidos ______________________

Cargo ______________________

Dirección ______________________

Población ______________________ Cód. Postal ______________

Teléfono ______________________ Fax ______________

3DW



SOFTIMAGE



Ejemplo de modelado
Autor: Juan Carlos Olmos

Nivel: Básico

La combinación del modelado poligonal con el de superficies NURBS permite la creación de objetos de gran complejidad, utilizando herramientas sencillas como la creación de superficies a partir de la interpolación de curvas o las superficies de revolución.

Para aprender las herramientas básicas de modelado con Softimage 3D se modelarán dos ejemplos: un cepillo de dientes y un vaso de cristal. Esto permitirá, de una forma sencilla, aprender a manejar herramientas como *skin, revolve y duplicate,* que permitirán crear las distintas partes de los objetos.

Para que un objeto creado por ordenador logre un acabado realista, es muy importante que éste tenga las medidas y proporciones correctas, además de los mismos detalles que el modelo original, porque si el modelado no es bueno va a resultar muy difícil arreglar su aspecto con la aplicación de los materiales y las texturas.



CREACIÓN DE LA CURVA

Para crear el mango del cepillo se deberán construir las curvas que definan las secciones importantes del objeto, para que con la opción *Skin* sean interpoladas creando la superficie final.

Para dibujar la curva principal, se deberá activar la fijación de la rejilla, accediendo en la ventana *Front* al icono con forma de regla situado a la derecha de las memorias de cámara y pulsar los cuadros correspondientes a *X, Y, Z* de la opción *Grid Lock* (figura 1). A continuación, se pulsará el comando *Show/Point* para ver los puntos de control según se va construyendo la curva. Una vez realizado esto se puede empezar a construir una curva con el comando *Draw/ Curve/NURBS*, que tenga la forma de un rectángulo con las esquinas redondeadas y un tamaño de seis cuadros en *X* y cuatro en *Y.* Después se deberá cerrar la curva con la opción *Draw/ Open/Close*, dejando los parámetros por defecto (figura 2). Después de esto, se escalará la curva, pulsando en la esquina superior izquierda de la celda *ScaleXYZ* e introduciendo los valores 0.1 en *X, Y, Z* mientras se pulsa la opción *Set.*

DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES

Una vez construida la curva principal, las distintas secciones que constituyan su forma hay que distribuirlas a lo largo de las dieciocho unidades que tendrá de tamaño el mango del cepillo en el eje Z. Para ello se podrá utilizar la ayuda de la regla con la opción *Ruler Visible*, que se encuentra en el cuadro de las opciones de *Grid.*

Lo primero que se hará será duplicar la curva con la opción *Duplicate/Inmediate* para después, accediendo a la celda *TransXYZ*, trasladarla a lo largo del eje *Z* y escalarla para que adquiera la forma de la sección del mango en ese punto. También se puede cambiar la forma de la curva, moviendo vértices con *Edit/Move Point* o seleccionando una serie de puntos con la opción *Tag/Rect* y escalándolos sin olvidarse de cambiar el modo de manipulación de OBJ (Objetos) a TAG (Vértices). Asimismo, es posible acceder al comando *Tag/Rect* pulsando la tecla *T* y con el botón izquierdo seleccionando los vértices o anulando la selección con el central.

Utilizando el comando *Skin* se obtiene una gran versatilidad en la creación de superficies

Se deberá repetir esta operación para cada sección que se añada. A la hora de definir la forma del mango ha sido necesaria la colocación de diecisiete secciones, ya que en las partes rectas es necesario introducir al menos tres secciones. Las secciones de la cabeza del cepillo están rotadas -9 grados en el eje *X*, ya que hay una discontinuidad en la forma. La primera y última curva se han escalado en el eje *X* con un valor de 0.00001 para que los extremos del cepillo estén cerrados (figura 3).

CREACIÓN DE LA SUPERFICIE

Cuando estén todas las curvas colocadas correctamente y tenga cada una la forma y orientación adecuada, se podrá proceder a la creación de la superficie. Primero se activará la opción *Preferences/Create Modelling Relation*, que permitirá modificarla interacti-

EL VASO

Durante el proceso de construcción del vaso se pueden ocultar los objetos creados anteriormente para poder trabajar con más comodidad, al tener el entorno libre de objetos. Con la opción *Display/Hide/Toggle Selection* se ocultan los seleccionados y con *Display/Hide/Unselected* los no seleccionados. Si se quieren mostrar en la pantalla todos los objetos que permanecen ocultos en una escena, se utiliza el comando *Display/Hide/Unhide all*.

Para crear el vaso, se debe de empezar por dibujar una curva que defina el contorno del mismo (figura 8). La curva que se ha utilizado para el ejemplo es de tipo *Bezier*, debido a que permite un gran control de la forma, al poder ajustar las tangentes de los puntos de control. Se accede a ella con el comando *Draw/Curve/Bezier*, y para ajustarla se debe mantener pulsado el botón después de crear un punto y desplazar el ratón modificando los dos vectores tangentes hasta que la curva adquiera la forma deseada. Con el comando *Edit/Move Point* o pulsando la tecla *m* se puede modificar cualquiera de los puntos de la curva durante o después de su creación.

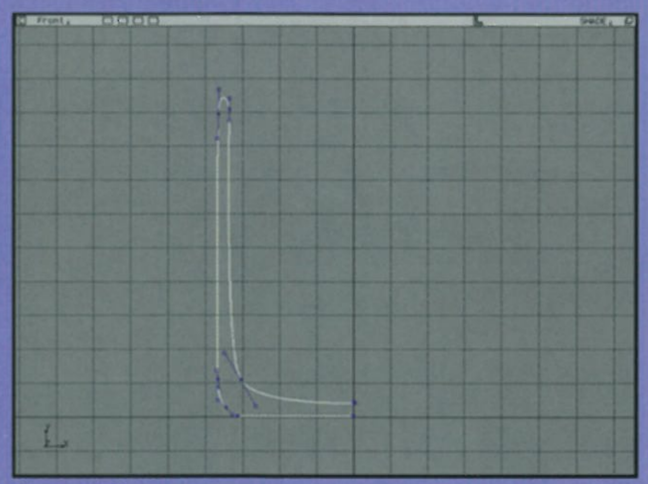


Figura 8. Curva para la creación del vaso.

Cuando la curva tenga la forma deseada y se encuentre seleccionada se le podrá aplicar el comando *Surface/Revolution*, que crea una superficie de revolución. Sus opciones son las siguientes:

- *Object type* (tipo de objeto): Define el tipo de objeto resultante, el cual puede ser *Polygon, Patch o NURBS*, dependiendo del tipo de curva que se haya utilizado. Si se elige la opción poligonal se podrá especificar el número de pasos entre los puntos de control, que por defecto es cinco.

- *Axis of revolution* (eje de revolución): Permite elegir el eje alrededor del cual se creará la superficie. Con las opciones *X,Y,Z* se puede construir el objeto en base a los ejes globales de coordenadas. Con la opción *Free Axis* (eje libre), el programa crea un línea desde el punto de origen de coordenadas con una inclinación de 45° relativa a *X* e *Y*, que utilizará como eje. La opción *Around Curve* crea la superficie alrededor de la curva que se le especifique después de pulsar *OK*.

- *Degree* (grados): Por defecto es 360°, y especifica el ángulo de rotación alrededor del eje de revolución.

- *Subdivide* (subdivisión): Define las divisiones del objeto en su latitud.

- *Steps* (pasos): Define la resolución de la superficie de revolución.

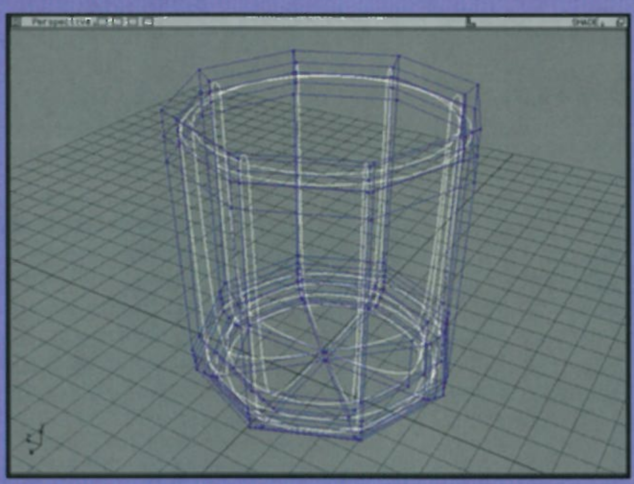


Figura 9. Superficie *Patch* de revolución..

- *Close*(cerrado): Cierra el objeto en sus extremos si éste tiene menos de 360°.

Para el ejemplo del vaso se ha utilizado la opción *Patch/B-spline* y el *Axis of revolution* en *Y*, ya que la curva se ha construido tomando como eje de revolución el eje global de coordenadas (figura 9).

Es muy útil cuando se construye una superficie de revolución utilizar la opción *Preferences/Create Modelling Relation*, ya que después de crearla se puede ajustar la forma del objeto con gran precisión modificando la curva original y su eje.

les intactos y hace una copia de los objetos unidos. Los originales deberán ser borrados después de haber sido ejecutada la orden, para lo cual se habilita la ventana *Schematic*, encargada *de* seleccionarlos, y la opción *Delete/Selection*, que se ocupa de borrarlos.

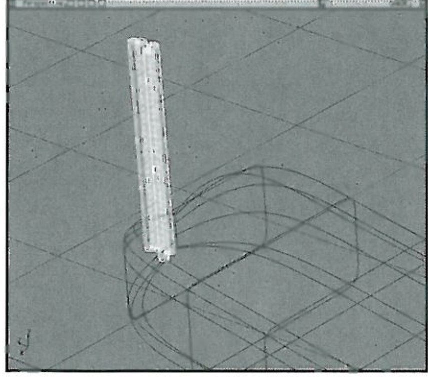


Figura 6. Cilindros creados a partir de primitivas.

Al aplicar la opción *Merge*, el objeto resultante pierde la orientación de su eje, así que a continuación se activará el modo de manipulación *CTR* (Centro), rotando -9 grados en el eje *X* para recuperar su orientación anterior, sin olvidar después el preceptivo cambio al modo OBJ (Objeto).

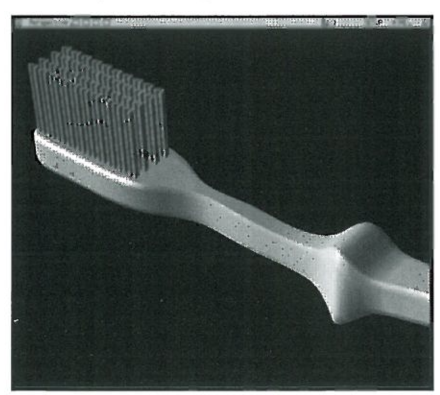
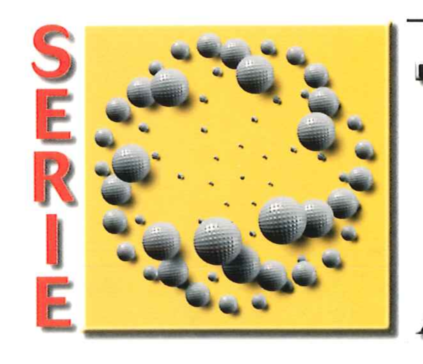


Figura 7. Detalle renderizado de la cabeza del cepillo.

Para la construcción de una hilera de cerdas se utilizará el comando *Duplicate/Repetition* aplicando 9 repeticiones y una translación en el eje *Z* de -0.22 unidades. Después de esto se seleccionarán todas las cerdas con *MULTI* y se unirán el original y las copias con la opción *Merge*, borrando a continuación los objetos originales. Una vez se tiene una hilera, tan sólo queda duplicarla cuatro o cinco veces en el eje *X*. Con ese fin se puede utilizar de nuevo el comando *Duplicate/Repetition*, o bien hacerlo con *Duplicate/Inmediate* en el modo de selección *Single*, al tiempo que se traslada manualmente cada hilera (figura 7).



TÉCNICAS AVANZADAS

PHOTOSHOP

Mapas de desplazamiento

Autor: Julio Martín Erro

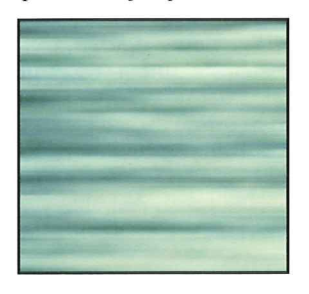
Nivel: Medio/Avanzado

Plataforma: PC/MAC

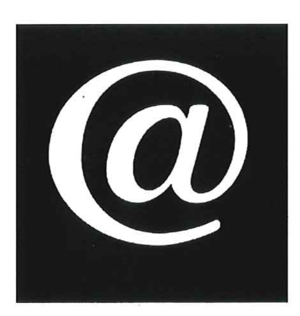
Este mes vamos a ver el uso de los mapas de desplazamiento, y para ello realizaremos un ejemplo de cristal biselado.

Un mapa de desplazamiento es una imagen con la que se puede filtrar otra imagen distinta, moviendo los pixels de ésta y dependiendo de las zonas claras que tengamos. Por lo tanto, son los pixels blancos de la imagen que utilicemos como mapa los que nos van a "mover" los pixels de la imagen que queremos filtrar.

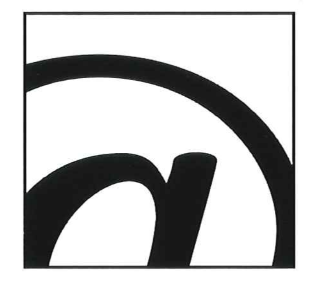
1 En este caso se ha creado el fondo del ejemplo a partir de una foto de frutos secos. Se modifica el fondo con el filtro *desenfoque de movimiento* y aplicando luego *variaciones*. Hemos trabajado sobre una imagen de 795 x 774 pixels, pero cualquier imagen nos va a ser útil para este ejemplo.



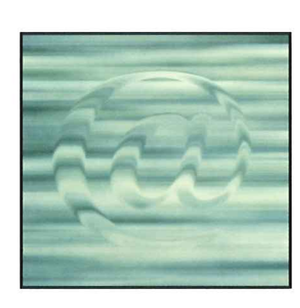
2 Después creamos un nuevo canal alfa, #4, y sobre él dibujamos un motivo, @ en nuestro caso, invirtiéndolo ahora para conseguir blanco sobre negro. Más tarde duplicamos el canal #4 y desenfocamos este nuevo canal alfa #5 con la función de *desenfoque gaussiano*.



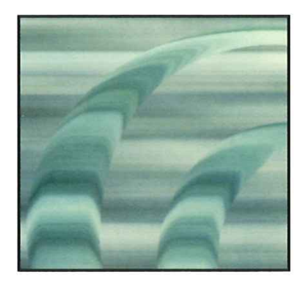
3 Hemos usado un valor de 6 y duplicamos también este canal a un nuevo canal #6. A continuación cargamos la selección de #4 invertida y con negro como color de fondo sobre este canal desenfocado #6. Pulsamos entonces retroceso, de modo que nos rellenará la selección de negro mientras recorta el reborde desenfocado del canal #6. El canal #5 lo vamos a guardar como mapa de desplazamiento. Para ello usamos *Imagen, Calcular, Duplicar* y copiamos el canal #5 en un nuevo documento que salvaremos en formato Photoshop.



4 Ahora vamos a aplicar el desplazamiento. Sobre la imagen del fondo que tenemos colocamos el filtro *Distorsión Desplazar*. Los valores a introducir dependen del efecto de distorsión que se quiera aplicar. En el ejemplo hemos usado el valor 7, con la opción que sirve para estirar y repetir pixel de borde. Pulsamos *OK*. El mapa de desplazamiento lo debemos elegir ahora, por lo que vamos a utilizar la imagen que habíamos guardado antes.

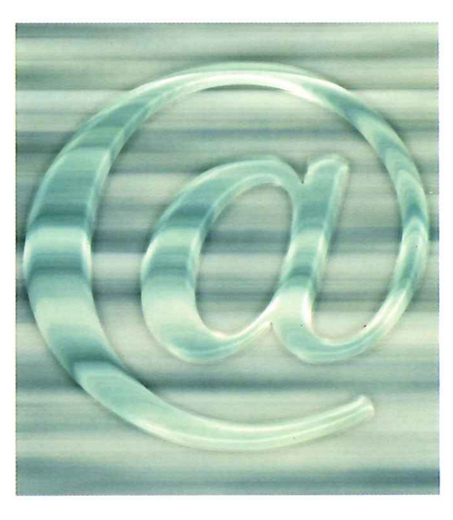


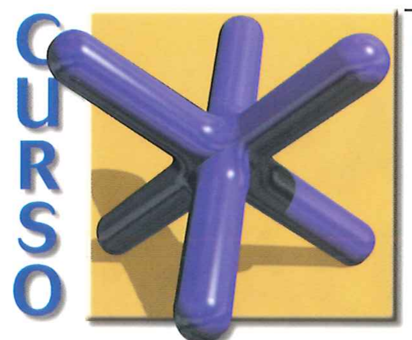
5 Ya tenemos un efecto de distorsión que nos ha creado un efecto 3D sobre un fondo plano. Para conseguir un mayor efecto hemos modificado el fondo y el relieve cargando la selección de #4, aunque también hemos variado los colores aplicando distintas variaciones y modificando después la saturación del fondo y del "cristal biselado" que hemos creado.



6 También podemos aumentar el efecto de cristal creando brillos sobre éste. Sobre un duplicado del canal #5 aplicamos el filtro *Estilizar Relieve*, y le damos un valor de 135°, 3 para *Altura* y 100 en *Cantidad*, duplicando el último de los canales citados e invirtiéndolo.

7 Sobre el canal #7 aplicamos diferentes niveles, y con el cuentagotas negro seleccionamos en el gris de fondo. Con ello tendremos la máscara de las sombras. Repetimos los pasos con el canal #8 y obtendremos la máscara de las luces. Ahora, cargando estos nuevos canales con selección y aplicando los ajustes adecuados de brillo y contraste, podemos cambiar el efecto de brillo y relieve de nuestro cristal biselado.





STRATA STUDIO PRO

MAC

Creación 3D real
Autor: Fernando Cazaña

Nivel: Básico

La creación de un objeto en 3D real no es tan difícil como parece. Sólo hace falta saber despedazar un objeto para posteriormente construirlo en 3D, utilizando las herramientas del programa.

Este mes, a la vez que aprendemos a utilizar la herramienta de *Skin,* se creará un objeto en 3D con apariencia real, que será un tubo de pasta de dientes. Le aplicaremos sus texturas, por lo cual realizaremos antes que cualquier otra cosa, una imagen en formato PICT de lo que se desea que aparezca dibujado en el envase.

EMPEZAMOS

Se comienza a trabajar, siguiendo diversos pasos de este ejercicio:

1. Una vez que ya se tenga abierto un documento nuevo, hay que asegurarse que la perspectiva se encuentra en *Orthografic* y que la vista está en *Front.* Escogemos la herramienta de rectángulo con bordes redondeados: de las dos que hay, la de relleno. Después, dibujamos sobre la ventana un rectángulo fino y alargado, y de igual modo procedemos a dibujar una elipse con relleno más corta que el rectángulo, así como una circunferencia con los polos achatados.

2. Ahora se crea una copia del rectángulo y de la circunferencia, con la herramienta de selección y *alt* apretado, pinchamos y arrastramos con el menú *edit/copy,* mientras que para pegarlo se ha de utilizar el menú *edit/paste.* A continuación se pone la vista en *top*, para colocar los objetos según el siguiente orden (se realiza con la herramienta de selección pinchando sobre el objeto y arrastrando después). Se trabaja entonces con los dos rectángulos en la parte inferior de la ventana, después sigue el elipse a la mitad de la ventana, y luego las dos circunferencias en la parte superior de la misma. Seleccionamos todos los objetos menos la circunferencia que esté más arriba, para ir de inmediato al menú *modeling/align.* Aparecerá así una ventana en la cual seleccionar *center* en el eje horizontal, en el vertical *No Change* y *center* en el *depth* o profundidad, antes de darle al botón *Ok.*

LA HERRAMIENTA DE LINCADO

Seleccionamos la herramienta de lincado que está situada encima del botón de render y tiene dibujada una cadena. Con esta herramienta seleccionada, pinchamos después sobre el objeto que esté más abajo y arrastramos hasta que se seleccione el objeto que esté situado encima de esté, soltamos y volvemos a pinchar sobre el último de los objetos, arrastrando hasta el siguiente, repitiendo la operación hasta completar los cuatro objetos (dos rectángulos, una elipse y una circunferencia). Si nos hemos equivocado al hacer el lincado, iremos al menú *modeling/unlink*.

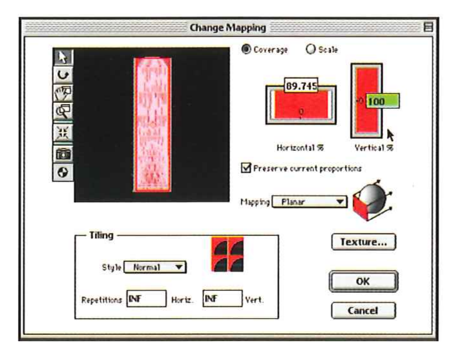
LA HERRAMIENTA DE *SKIN*

Ahora seleccionamos los cuatros objetos y pinchamos sobre el botón de *skin*, que es el que tiene dibujado una especia de ola con dos flechas para dentro, o bien en el menú *modeling/skining/skin*. Nos aparecerá así la ventana de *skin modeler*, en la cual se seleccionará *Spline skining sufarce*. Dejando el *skining sufarce orden* en "Auto", le damos al *Ok* si nos gusta cómo nos ha quedado la forma. Si no, podemos deshacerlo con la herramienta de *unskin*, que es el botón en forma de ola con las flechas hacia fuera. Así, una vez modificado, haremos la operación anterior.

Seleccionamos después la circunferencia que no hemos utilizado para hacer el *skin* anterior y sacarle dos copias con la intención de escalarlas progresivamente a su posición (la segunda más que la primera). Los lincamos de abajo a arriba y le hacemos el correspondiente *skin*. Después de esto seleccionamos los dos *skins* que hemos realizado con anterioridad, y vamos al menú desplegable *modeling/aling*. En la ventana seleccionamos en el eje horizontal *center*, en el vertical *No change* y *center* en el *depth*, para con posterioridad agrupar todos los objetos en el menú desplegable *modeling/group*.

TEXTURAS

Ahora realizaremos las texturas, asegurándonos de haber realizado el mapa que aplicaremos al objeto. Seleccionaremos por ello la textura



AJUSTE DE LA TEXTURA AL OBJETO.

VENTANA PARA ALINEAR LOS PLANOS.

EL TAPÓN

Desde la vista from se realizará el tapón. Dibujaremos una circunferencia con relleno y pinchamos en el moderador 2D, nos aparecerá la ventana del editor 2D, en el cual iremos introduciendo los puntos del borde de dos en dos hacia el interior de la circunferencia, tal como muestra la figura.

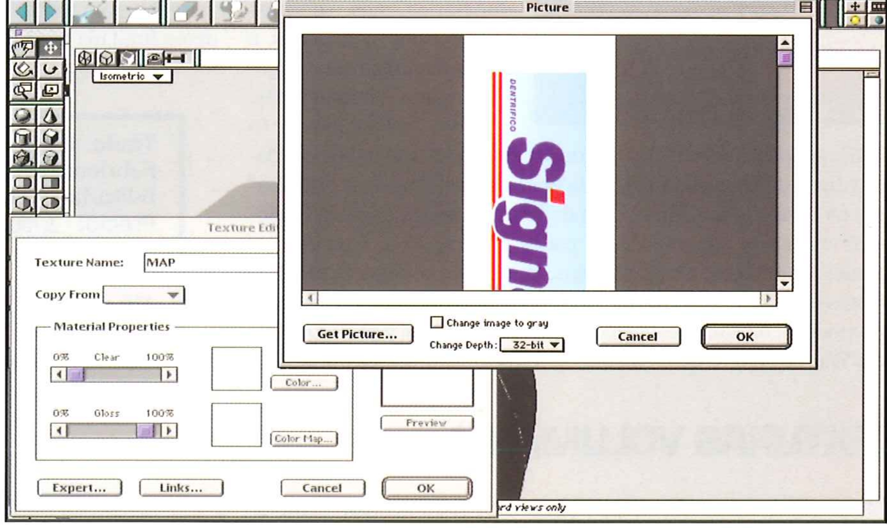
COLOCACIÓN DE LOS PLANOS PARA EL *SKIN*.

Ahora cambiaremos la vista a *top* y nos crearemos una copia de la circunferencia modificada, así como dos circunferencias más sin modificar. Las colocaremos siguiendo la forma del tapón, lincando asimismo todos los objetos de la siguiente manera:

1°. Las dos circunferencias modificadas.

2°. Desde las que acabamos de lincar a la que esté justo en esa posición, y de ella a la que esté más abajo.

Después de estos pasos realizaremos el *skin*, y colocaremos todos los objetos para que terminen de formar el tubo de pasta de dientes.



CREACIÓN DE LA TEXTURA DEL TUBO.

plastic en la ventana de texturas (si no se encuentra en la pantalla, se puede ir al botón situado en la parte superior derecha de la pantalla, que tiene una esfera azul). Una vez seleccionada la textura pinchamos en el botón de *edit*, sin haber aplicado todavía la textura al objeto.

Una vez acabado este paso, se nos abrirá la ventana de *texture editing* y pincharemos en el botón de *color map*. Al pinchar sobre este botón se nos abrirá una ventana cuya función es la de introducir dentro de la textura la imagen que hemos realizado en Photoshop o en cualquier programa parecido. Para importar esta imagen deberemos pinchar sobre el botón *get picture*, a fin de traernos el mapa.

Una vez realizado esto, y tras haber pulsado el botón de *Ok*, aparecerá una ventana que nos preguntará si queremos reducir el tamaño del mapa (siempre y cuando tenga mas de 256 K).

Le diremos que no para que no nos aparezca la imagen pixelada cuando hagamos el *rendering*. Una vez hecho lo anterior, pincharemos en el botón de *Ok*. en la ventana de *texure editing*.

APLICACIÓN DE TEXTURAS

Sobre la ventana *top*, y asegurándonos que el tubo está seleccionado y en tal posición que la tapa esté mirando hacia arriba, le aplicaremos la textura sólo al tubo de pasta pero no al tapón, pinchando sobre la textura y arrastrando hasta que se seleccione el objeto, en este caso sobre el tubo.

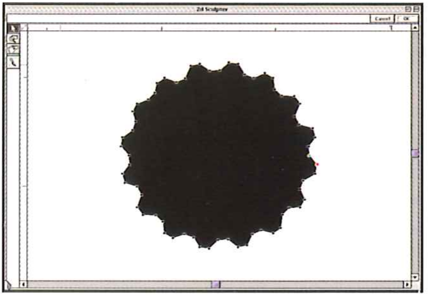
Después de haber realizado el paso anterior, con el tubo ya seleccionado, iremos al menú *texture/change mapping* o en el botón que parece representar una mesa y una esfera. La ventana que nos aparece se llama *change mapping* y se utiliza para ajustar la textura con el mapa de imagen al objeto.

Ajustaremos el tamaño de la imagen para que ocupe el 100% del objeto visible. Estos mandos están situados en la parte superior derecha de la ventana. Asegurándonos que la forma de aplicar la textura esté en planar, pinchamos en *Ok* y nuestro modelo 3D de un tubo de pasta de dientes estará finalmente terminado.

COLOCACIÓN DE LOS OBJETOS PARA EL *SKIN* DEL TUBO.

PRÓXIMAMENTE

El próximo mes veremos a fondo las texturas y cómo aplicarlas a los objetos. Por esa razón, este mes sólo hemos visto una introducción para realizar el ejercicio.



VENTANA *2D SCULPTER* DEL PLANO DEL TAPÓN.



LIBROS CD´S

Una vez más, os informamos en esta página de las últimas publicaciones digitales que os harán más fácil el trabajo con vuestro modelador preferido.

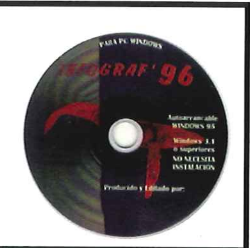
INFOGRAF´96



Infograf´96 es un CD-ROM que contiene todo lo que un infógrafo puede necesitar. Apoyado sobre un navegador sencillo e intuitivo para visualizar todo el contenido de sus directorios, nos va mostrando estos contenidos a través de diferentes categorías como animaciones, efectos especiales (o IPAS), geometrías (modelos), texturas, imágenes sintéticas, utilidades y tipos de letra. A su vez, cada una de estas categorías está dividida en varios temas. En el caso de las texturas, éstas están englobadas en temas que van desde pieles hasta tejidos, pasando por metales, mármoles, agua, planetas, minerales o degradados. Los objetos cubren también varios tipos, y entre ellos podremos encontrar modelos de animales, vehículos, aviones, naves y personajes de Star Wars o Star Trek, vehículos y transportes militares o incluso lápidas. En el apartado de IPAS, disponemos de 67 módulos en versión demo, freeware o de dominio público que harán más sencillo nuestro trabajo, con IPAS como los conocidos Bones Pro o Meshpaint.

En definitiva, un interesante CD-ROM que no debe faltar en la colección de ningún infografista y, lo más importante, a un precio accesible para todos. En este número de 3D WORLD incluimos una demo limitada en el CD-ROM para poder evaluar este producto.

Título: Infograf´96
Fabricante: Ediser Multimedia
Editorial: New Riders
Precio: 3.750 ptas. (I.V.A. y gastos de envío Inc.)
Ditribuidor: Ediser Multimedia
Tlf: (91) 685-73-71
Fax: (91) 685-74-89



TEXTURAS VOLUMEN 1



El CD comentado ahora es una estupenda recopilación para todos los amantes de las texturas. Dispone, al igual que el CD comentado anteriormente, de un sencillo interfaz que puede ser visualizado en idioma inglés o castellano, y que nos da acceso a todas las texturas del CD-ROM, distribuidas en sus correspondientes subdirectorios. Disponemos, de esta forma, de una colección de texturas de todo tipo, tanto naturales como artificiales, así como una cuidada selección de texturas de tipo mosaico de gran calidad.

Además, todas estas texturas vienen en formato TGA True Color, y pueden ser visualizadas a través del navegador a 16 millones de colores. Se trata, pues, de un estupendo CD-ROM, con el que la tarea de dar a nuestros objetos esa apariencia real tan deseada será un juego de niños.

Este primer volumen de texturas de Ediser Multimedia está compuesto por los siguientes tipos de texturas:

- Agua
- Banderas
- Degradados
- Fondos
- Granitos
- Ladrillos
- Luces
- Mármoles
- Metales
- Minerales
- Mosaicos
- Muros
- Nubes
- Papel
- Paredes
- Pieles
- Planetas
- Relieves
- Transiciones animadas

Título: Texturas Volumen 1
Fabricante: Ediser Multimedia
Precio: 5.750. (I.V.A. y gastos de envío Inc.)
Ditribuidor: Ediser Multimedia
Tlf: (91) 685-73-71
Fax: (91) 685-74-89









WEB

Autor: Miguel Cabezuelo

Una vez más, vamos a darnos una vuelta por la red de redes para ver qué se cuece en las autopistas de la información y qué recursos nos ofrece para nuestras creaciones.

INFOLOGIC

http://www.mnet.fr/infologic/

TODO IMAGINE

En esta página de los distribuidores oficiales de Imagine encontraréis todo lo que busquéis para este estupendo programa (objetos, utilidades, imágenes) y además conoceréis todos sus productos como Essence Textures, Marquee o Fireworks.



3D CAFÉ

http://www.3dcafe.com/

DE LO MEJOR EN LA RED

Este es un interesante site donde podrás encontrar montones de objetos 3D, texturas, plug-ins, fuentes y todo tipo de utilidades, como conversores de ficheros. Además, y por si fuera poco, incluso podréis encontrar ofertas de empleo.

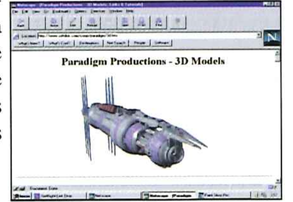


PARADIGM PRODUCTIONS

http://www.softdisk.com/comp/paradigm/3d.htm

PARA LOS AMIGOS DEL LIGHTWAVE

Esta es una Web dedicada por completo a Lightwave. En esta página podrás conseguir todo tipo de modelos, plug-ins para Lightwave e incluso tutoriales, algunos de ellos dedicados a temas tan atrayentes como la cinemática inversa.



3D DESIGN EXPERIENCE

http://www.3d-design.com/

DE TODO UN POCO

Otro de los muchos Webs existentes donde se puede encontrar de todo. En esta página, los internautas podréis conseguir Ipas para 3D Studio, texturas, Plug-ins, software VRML e incluso podréis conocer las últimas noticias acontecidas en el mundo de las 3D.

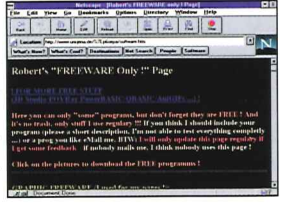


ROBERT´S FREEWARE ONLY PAGE

http://www.uni-jena.de/%7Ep6sepa/software.htm

IPAS PARA TODOS

La página de Robert es un Web especializado en freeware para 3DS, POV-Ray y, otros programas, aunque su punto fuerte son los IPAS. Además, en sus páginas podremos encontrar otros tipos de utilidades como conversores de formatos.



AMAZING 3D GRAPHICS-3D MODELS

http://www.extremezone.com/&7Estiks/models/models.htm

GALERÍA DE MODELOS 3D

Este es un web interesante, aunque no todo se puede bajar. Es, más bien, una galería de modelos, aunque en sus páginas podemos encontrar algún que otro freeware para bajarnos. Incluye una selección de los mejores modelos de dicha página.



THE NEW GRAPHICS BBS WEB SITE

http://www.graphics.rent.com

LOS MEJORES *LINKS* DE LA RED

Una estupenda página de acceso a otros webs de interés y a miles de modelos y texturas. Cubre todos los programas de 3D desde 3D Studio hasta POV pasando por Lightwave, Autocad, e incluso programas de edición de vídeo y de retoque fotográfico.

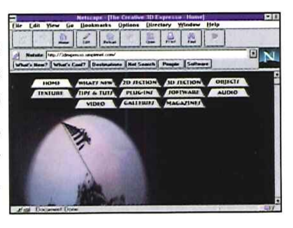


3D EXPRESSO

http://3dexpresso.simplenet.com/

MÁS LINKS

Otra página repleta de links, y es que lo mejor es disponer de una de estas páginas para encontrar todo aquello que buscamos. Objetos, tutoriales, plug-ins, texturas, utilidades, revistas especializadas... Todo lo podremos encontrar aquí.





Correo del Lector

Bienvenidos un mes más a esta sección, en la que cada día nos llegan más y máscartas con vuestras dudas. De momento, intentamos dar contestación a todas, y trataremos de continuar en esta línea número a número, para que ninguna consulta se quede sin respuesta. Segid escribiendo.

Problemas con los IPAS

Hola. Soy Adrián, un aficionado de 16 años al mundo del 3D. Antes de todo, he de felicitaros por la revista, ya que es la mejor revista de 3D, y por el CD-ROM, que juntos, la hacen única. Tengo algunas dudas sobre programas (3D Studio) y espero que me las podáis contestar:

¿Cómo se instala, paso a paso, un IPA de 3D Studio 4.0?

¿Se pueden instalar IPAS del 3D Studio en el 3D Studio MAX? En caso afirmativo, ¿cómo?

¿Podríais recomendarme un libro para aprender sobre el 3D Studio MAX?

Gracias por todo, y seguid así con la revista.

Adrián
Madrid.

Estimado Adrián:

Muchas gracias por tus felicitaciones y halagos, y pasemos a responder tus dudas.

La manera de instalar un IPA para 3D Studio es muy sencilla. Primero hay que copiar los archivos que formen el IPA (la mayoría de las veces es un sólo archivo con extension .PXP, .AXP, KXP o .IXP) en el directorio PROCESS del 3D Studio. Una vez hecho esto, entramos en el programa y llamaremos a los IPAS desde el *PXP Loader* (si su extension es .PXP, en el apartado de atributos del objeto si su extension es .AXP en el módulo *Video Post*). Por ultimo, la extension .KXP se carga desde el *Keyframer*. Tambien existen algunos con la extension .SXP, que corresponden a un generador de texturas, por lo que habrá que guardarlo en el directorio MAPS. Si el IPA tiene subdirectorios, éstos tendrán que copiarse al directorio donde se encuentre el 3D Studio. Algunos programas llevan sus propios instaladores, que copian su información a los directorios adecuados.

La respuesta a tu segunda pregunta es que los IPA para 3D Studio 4.0 no son compatibles con los plugins de 3D Studio MAX, por lo que no se pueden instalar para este magnífico programa. La parte buena es que en Internet circulan gran cantidad de plug-ins freeware para 3D Studio MAX, que son de gran utilidad. Asimismo, en 3D WORLD trataremos de incluir siempre carios plugins en el CD-ROM, como en el caso de los IPAS incluidos en este número.

Para contestar tu última pregunta te diré que esta editorial lanzará próximamente (puede que cuando leas esto ya esté a la venta) un libro sobre 3D Studio MAX que desentraña este fantástico programa para que logres sacarle el mayor partido. La mayoría de libros sobre este programa están en Inglés, pero podría recomendarte un estupendo libro llamado *Inside 3D Studio Max*, de la editorial *New Riders*, que distribuye Develon Data Systems y que se comentó en el número 3 de esta revista. Quizá su elevado precio sea prohibitibo para algunos bolsillos, pero el libro merece la pena. Puedes contactar con Develon en el teléfono (91) 534-82-80.

Sin más que decirte nos despedimos de tí, esperando haber solucionado todas tus dudas y mandándote un afectuoso saludo desde la redacción.

Dudas con objetos *Grid*

¡Hola! Les escribo esta carta por varias causas. Soy un novato y en el Modelado del número 3 de su revista aparece un objeto Grid. ¿Cómo se crea? He buscado en libros y el programa y no lo encuentro. La otra razón es ésta: en el mismo modelo se precisan planos para su creación, pero al no tener modem ni amigos qee lo tengan no sé qué hacer. Cuando sean precisos, en el Modelado de su revista podrían añadir los planos en el CD-ROM (ARTIC), o al menos algunas fotos. Seguro que muchos como yo se lo agradeceremos enormemente. A la vez, añadirían calidad a su publicación, al no tener que recurrir a fuentes de información externas. Por cierto, ¿podrían añadir los planos de tanques u otros vehículos militares, o los objetos para 3DS?. Gracias y suerte en su publicación.

¡Que el rayo trazado les acompañe!

José Martínez Martínez
Valencia (Moncada).

Estimado José:

La primera cuestion que nos propones es muy sencilla, sólo hay que llamar al *PXP loader* y pulsar sobre *GRIDS*, con lo que se abrirá una ventana que contiene las variables que se pueden modificar. Ya sólo queda definir las medidas que nos interesen y pulsar sobre *OK*, con lo que el objeto se generará correctamente.

Tu segunda cuestión es más difícil de resolver, ya que la mejor información que se puede conseguir es a través de publicaciones especializadas y modelos a escala de los objetos o vehículos a generar como modelos 3D, con lo que el desembolso monetario o el préstamo de libros de esa clase es la única solución para generar los objetos de la manera más real posible. De todas formas, se intentará incluir informacion en el CD-ROM si se reciben más cartas con esta propuesta.

Números atrasados

¡Hola, qué tal!

Me presento: Me llamo Toni. Lo primero felicitaros por vuestra revista, creo que es la más acertada que hay en los kioscos dentro de esta temática de las 3D.

Bueno, escribía para pediros cómo hacer para conseguir los anteriores números de vuestra revista (Nº1 y Nº2), ya que desgraciadamente os he conocido en vuestra entrega Nº3 y estoy muy interesado en ellos. No sé si sabré seguiros, puesto que a pesar de estar interesado en esto de la 3D, no poseo ningún conocimiento sobre el tema. Pero siempre tiene que haber una primera vez para todo. Tal vez vuestra revista sea para personas con algún conocimento sobre el tema. Os agradecería que me lo dijérais, y de paso recomendarme algún libro o algo para poder comenzar a comprender todo lo que vayáis publicando.

En resumen, "sólo sé que no sé nada", y nadie mejor que vosotros para aconsejarme cómo entrar en el tema. No sé ni cómo manejar la versión de 3D Studio del CD, así que cualquier información que me diérais, para mí sería vital. Por favor, decidme cómo tengo que hacer para que me enviéis los números 1y 2.

También tengo la duda de:

A base de probar, he conseguido instalar la version de 3D Studio que incluís en el CD, pero cuando lo instalé me daba unos mensajes de compartir recursos de los drivers, los cuales acepté. Todo eso me llevó a crear un acceso directo en (Menú-Inicio, Programas, 3DStudio), que tambien creé según me lo iba solicitando WINDOWS 95. La cosa es que desde entonces, cuando arranco el equipo, el ordenadror carga WIN95 a prueba de fallos y, claro, hay cosas que gráficamente han cambiado en pantalla. Después de algunos mensajes aceptados, WIN95 se carga bien. ¿Es esto normal?. Y también es que tarda bastante más en cargarse y ser operativo.

De no ser así, y si debo desinstalarlo para volver a instalarlo, ¿Cómo? ¿a través del menú Configuración-agregar quitar programas, tal vez? La instalcion la hice según vuestra explicacion en pág. 81 del nº3 (Sección 3D Studio 3.0). Es decir, creando primero el directorio o carpeta 3DS3.

Por último, una vez dentro del 3D Studio, pulsando la tecla ""*

del teclado numérico sale el menú de configuración del MOUSE y TABLE, el cual no me deja cambiar, tan sólo el COMP, pero luego no graba los cambios y mi ratón sigue inoperativo.

Gracias por todo y, lo dicho, agradecer toda la información que podáis mandarme, puesto que me resulta imposible conseguir este tipo de información por otros medios debido a mi oficio, ya que soy chofer de un trailer y siempre estoy de viaje. Os resultará chocante que llevando un trailer os haga este tipo de preguntas, pero en mis buenos tiempos también estudié informática, y de ahí la afición y mis inquietudes. Cosas de la vida.

Muchísimas gracias y ánimo, a seguir con vuestra revista, que me parece muy buena. Tal vez algún día yo también sea capaz de hacer algún pequeño dibujo que sea digno de mandaros. Soñar no cuesta.

Un cordial saludo a toda la redacción, desde alguna carretera de España desde la cual os escribo esta carta.

Toni Duarte
Cerdanyola (Barcelona).

Estimado Toni:

Nos choca, desde luego, que tu profesión sea chofer de trailer y que con tanto viaje te quede tiempo para trastear con el ordenador. Pero, como tú dices, son cosas de la vida. No todo el mundo tiene la suerte de dedicarse a su verdadera vocación.

La forma de conseguir los números atrasados de esta revista es muy sencilla. Manda una carta a la redacción con tus datos personales y los números en los que estás interesado y se te enviarán contrareembolso a la vuelta del correo. Los datos de la redacción son los mismos que para el correo del lector, pero tienes que reseñar claramente en el sobre "Servicio de números atrasados de 3DWORLD". Y todos tus sueños 3D se verán cumplidos. Tendrás en tu poder todos los números de esta revista.

La siguiente cuestión tiene esta solución: el 3DS no funciona correctamente en WIN95, sólo funciona bien bajo MS-DOS. La única manera de solucionar tu problema es desinstalar el 3D Studio de WIN95 y apagar el equipo activando la opcion "Reiniciar el equipo en modo MS-DOS". Seguidamente, crear el directorio 3DS3 y copiar toda la información del directorio 3DS_DEMO del CD-ROM de la revista en el directorio del disco duro. Después, arrancar el programa escribiendo en el MS-DOS "3DS", con lo que el progrma arrancará sin ningún problema y el WIN95 dejara de dar problemas. Creo que haciendo esto el ratón funcionará correctamente, pero siempre puedes activarlo desde el DOS ejecutando *MOUSE*. La manera de que las configuraciones se queden guardadas es editar el archivo 3DS.SET, que es el archivo de configuración del 3D Studio.

Render y memoria RAM

Hola, amigos de 3D WORLD. Os escribo para haceros una consulta técnica.

Dispongo de un Pentium a 100 Mhz con 16Mb de EDO RAM, y entre otros programas trabajo con 3D Studio 4. Hace poco amplié la memoria RAM hasta 80Mb, lo que produjo una mejora considerable a la hora de trabajar y moverme por 3D Studio, excepto en los tiempos de render, que no hubo mejora alguna. Por lo que me han dicho, cuando trabajas el ordenador utiliza memoria RAM. Por lo contrario, cuando realizas los renders utiliza el disco, por lo que la velocidad de éstos depende del acceso a disco y no de la RAM. ¿Es eso cierto?. ¿Hay alguna manera de mejorar los tiempos de render?

Eso es todo, gracias y felicidades por la revista.

Xavier Sans
Barcelona.

Amigo Xavier.

En la version de 3D Studio que utilizas los tiempos de render dependen de tres factores principalmente. Uno es la cantidad de memoria, que en tu caso no parece faltar. La memoria sí incide en los tiempos de render, aunque por la particular forma de utilizacion de ella que hace 3D Studio 4, parezca que no es así. Esto es debido a que en el render se utiliza tanto memoria RAM como memoria virtual (del disco duro), y como la segunda suele ser siempre más abundante que la primera, será siempre más utilizada. Los otros son el acceso a disco, que puedes solucionar trasteando con la BIOS y cambiando su CACHE (consulta el manual de tu equipo), y el procesador (a más velocidad, mayor capacidad de proceso).

De todo un poco

Hola, me llamo José Ramón, soy un principiante en el diseño 3D con el 3D Studio v.4 y quiero, por una parte, felicitaros por vuestro primer número, muy completo y que ofrece cosas que en otras revistas no he encontrado, por ejemplo los programas completos, un contenido de la revista práctico, y las utilidades e IPAS, y por otra parte atosigaros con un cargamento de preguntas y dudas. Me gustaría que en algún número comentarais en la sección del curso de 3D Studio v.4 algunos de los procesos PXP que ya incluye el programa, como el de generación de ondas, WAVE y RIPPLE, os lo agradecería mucho.

Tambien quería comentaros un problema que tengo con la reflexión:

Para hacer un material que parezca un espejo he usado la reflexión automática de tipo FLAT MIRROR en el módulo de MATERIALS con el material Silver, pero no consigo que sea lo suficientemente fuerte para que parezca un espejo, simplemente refleja como si fuera plata limpia. He leído en un libro que con los ficheros .CUB puedo conseguir ese efecto, pero genero los ficheros .CUB de un objeto y después aplico cada textura con su cara correspondiente de los objetos con la opcion BOX de Surface/Material y sigo sin conseguir la reflexión que busco. ¿Qué tengo que hacer para conseguir un espejo?.

Otra cosa quería deciros: Permitidme que os sugiera la inclusión de IPAS de efectos de luz para 3D Studio porque, aunque no llevo mucho tiempo en este mundillo del diseño 3D, creo que sus efectos son de lo más vistosos, y dan un aspecto muy profesional a las imágenes.

Otra pregunta más. ¿Se puede hacer HeighFields con fractales en el 3D Studio o necesito comprarme algún programa para esto, como VistaPro?¿Existe algún IPA para 3DStudio que haga efectos de fuego?.

Nada más que felicitaros por vuestra revista, que estoy seguro que sera un éxito. Y una cosilla mas, ¿Podrían darme la clave de registro del Caligari TrueSpace que viene en el primer número?.

José Ramón Pascual Granado
Rincon de la Victoria
(Málaga).

Amigo José Ramón:

Tu problema con el espejo que intentas crear es de fácil solución. Crea simplemente una nueva textura del *MATERIAL EDITOR*, pon la reflexión automática a 100, desactivando la opción *FLAT MIRROR* (esta opción sólo sirve para generar un espejo en cada cara del objeto). Será mejor activar el sombreado *PHONG*. Después dale color a tu espejo, puesto que no todos los objetos que reflejan luz son grises, ajusta el brillo y demás opciones de tu material espejo y aplícalo a una cara detacheada. Es importante saber que el nuevo material lo reflejará todo, incluído el fondo que pongas a tu escena.

La forma en la que aplicas la reflexión .CUB parece ser la correcta. Por ello, lo que puede hacer que nada funcione es el mal estado del archivo.

Por otra parte, mucho nos tememos que si quieres conseguir escenarios virtuales creados en base a fractales tendrás que adquirir una copia del mencionado VistaPro, o algún IPA para 3D Studio 4. Uno de los más sencillos y completos es DSPLAC.PXP. Éste módulo no sólo crea escenarios virtuales a partir de fractales, sino que también lo hace a partir de bitmaps en escala de grises, es sencillo y ofrece una gran calidad. Por supuesto, también existen IPAS que simulan fuego. Hay bastantes, pero uno de los más logrados es FLAME.AXP, que incluso permite aplicar los efectos del viento sobre el fuego.

Por último, el número clave de Caligari Truespace es 310005030605.

Como ya ha pasado tiempo desde que enviaste la carta, habrás podido comprobar que muchas de tus peticiones, como las de otros lectores, ya han sido tenidas en cuenta.

En 3D WORLD queremos solucionar las dudas que se le puedan presentar al lector al trabajar con su programa de modelado, animación o *raytracing* preferido. Si no sabes cómo conseguir ese efecto con el que tantas veces has soñado, te gustaría solucionar ese problema que lleva tanto tiempo quitándote el sueño, o simplemente quieres dar a conocer tu opinión o remitirnos tus sugerencias (o tus críticas), no lo dudes. Envía tu carta por correo, fax o E-mail a:

PRENSA TÉCNICA
C/ Vicente Muzas Nº 15, 1º D
28043 Madrid. España
Fax: (91) 413 55 77
E-mail: ptecnica@cibercentro-ic.es



PRODUCCIÓN NACIONAL

Seguimos poniendo a prueba vuestro ingenio. Ya tenemos ganador de la portada, que no es otro que Benjamín Albarés Moreno, de Oviedo.



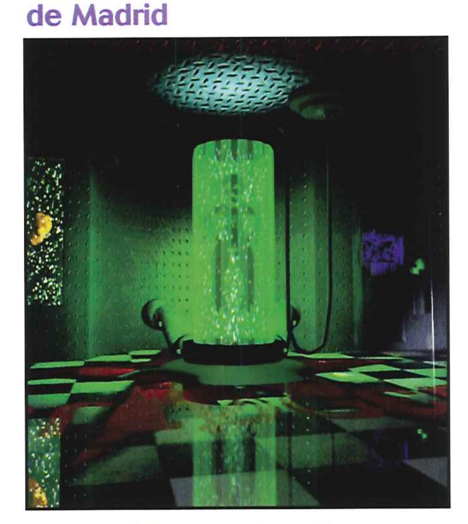
Título: AT-ROMA
Autor: Iñigo Aymat, de Madrid



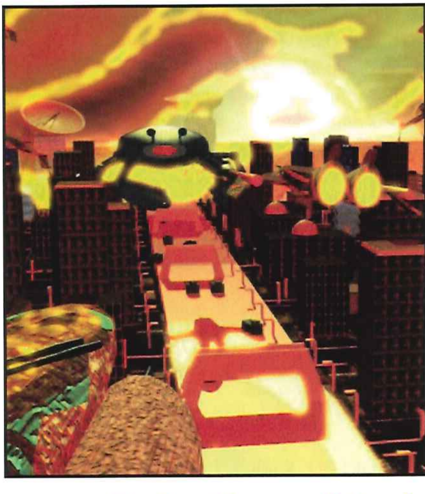
Título: Harrier
Autor: Enrique Orrego, de Cádiz



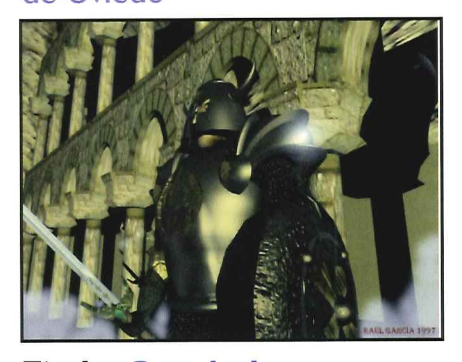
Título: Excavadora
Autor: Miguel Ángel Olcina, de Oviedo



Título: Cryogenización
Autor: Pablo Muñoz Calvo, de Majadahonda (Madrid)



Título: Otaku Players Attack
Autor: Nacho Hernández y Jorge Massanet, de Madrid



Título: Catedral
Autor: Raúl Antonio García, de La Coruña



Título: Jardín
Autor: Antonio Zambrana, de Dos Hermanas (Sevilla)



Título: La nave de Zenón
Autor: Miguel Ángel Jiménez, de Sevilla

ACERCA DE LAS IMÁGENES DEL CONCURSO

Las imágenes para el concurso de portada de 3D WORLD deberán tener un tamaño de 1.900 pixels de ancho por 2.600 de alto, y una resolución de 72 puntos por pulgada. Esto es así porque, a la hora de imprimir, deben dar la resolución adecuada para que se vea bien la imagen. Por ello, al ocupar bastante espacio las imágenes, os rogamos no las enviéis por correo electrónico, pues se podría saturar el servidor y quedar inoperativo. Os recordamos que las imágenes las podéis enviar a la siguiente dirección:
Prensa Técnica
Revista 3D WORLD,
Referencia "Concurso de Portadas"
C/ Vicente Muzas Nº 15, 1º D.
28043 Madrid



CONTENIDO CD ROM

Este mes, en 3D WORLD, regalamos un CD cargado de utilidades. Nada menos que 420 Megas de software de todo tipo. Tenemos demos para todos los gustos. Para PC regalamos demos de Animator Studio 1.1 de Autodesk, Infograf 96 de Ediser Multimedia, Cinema 4D y varios IPAS freeware para 3D Studio 4. Para Mac ofrecemos versiones *trial* de Animator Studio y Electric Image y, además, software de edición de vídeo. Todo esto sin olvidarnos de las habituales recopilaciones de objetos, texturas, creaciones de los lectores y artículos de la revista.

ANIMATOR STUDIO

Para instalar la versión *Trial* de Animator Studio 1.1 habrá que ejecutar el fichero SETUP.EXE, que se encuentra en el directorio \ANIMATOR de la unidad de CD-ROM. Una vez arrancado el programa de instalación, y tras pulsar el botón *Continuar*, se no pedirá el directorio de destino y los módulos que se desean instalar. Si queremos instalar todos sus componentes, deberemos asegurarnos de que el espacio disponible en disco duro es superior a los 22,32 Megas. Tras haber escogido el directorio de destino y los componentes a instalar, pulsando en *Continuar* comenzará la instalación propiamente dicha.

Una vez instalado, se habrá creado un grupo de programas llamado *Autodesk Multimedia*, que contiene los siguientes iconos: *Animator Studio*, *Animator SoundLab*, *Animator Scriptor* y *Animation Player*, para acceder a los distintos módulos del programa, así como los correspondientes ficheros de información.

Esta demo es totalmente operativa, exceptuando las opciones de cortar, copiar, pegar y guardar. Asimismo, están deshabilitadas las opciones de imprimir la *documentación on-line* y ver los archivos del tutorial. El resto de las opciones tienen la misma funcionalidad que en el programa completo.

3D WORLD
NUMERO 5
• DEMOS DE ANIMATOR STUDIO, INFOGRAF 96 Y CINEMA 4D (PC)
• TRIAL DE ELECTRIC IMAGE Y SOFTWARE DE EDICIÓN DE VÍDEO (MAC)
• IPAS PARA 3DS 4
• MODELOS 3D
• TRABAJOS DE OS LECTORES
TEXTURAS
PC MAC
Prens@ Técnic@
DEPÓSITO LEGAL: M-2075-1996

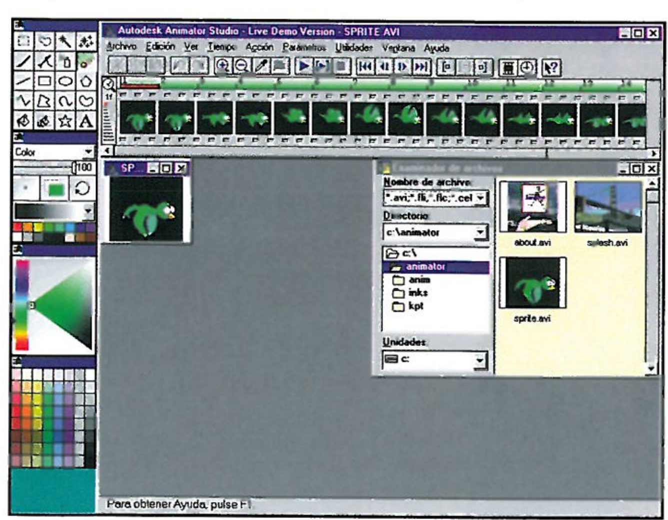
INFOGRAF 96

Infograf 96 es un CD-ROM distribuido por Ediser Multimedia con todo tipo de material para programas 3D. Entre sus múltiples directorios podemos encontrar todo lo que un infógrafo necesita: IPAS, texturas, modelos, tipos de letras, utilidades, e incluso animaciones e imágenes de ejemplo.

Esta demo puede ser ejecutada desde el CD-ROM, y está limitada en la posibilidad de salvar partes del CD, pues sólo podrá copiarse (o visualizarse, en el caso de las imágenes sintéticas) el contenido de la primera opción de cada tema. Para ver esta demo será necesario ejecutar el fichero EDISER.EXE del directorio \INFOGRAF del CD.

CINEMA 4D

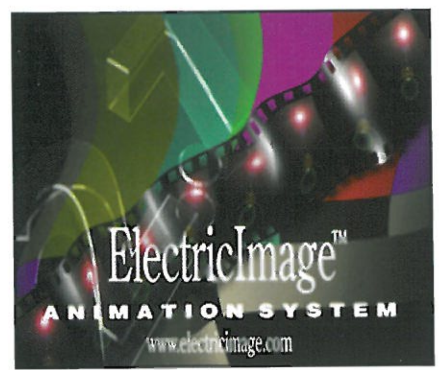
Dentro del directorio \CINEMA4D nos encontramos con una versión demo de Cinema 4D, un paquete de animación para Windows 95 que añade una cuarta dimensión a nuestras animaciones: el tiempo. Con Cinema 4D, controlar el tiempo en una



ANIMATOR STUDIO 1.1.



ASPECTO DE CINEMA 4D.



DEMO DE ELECTRIC IMAGE.



FUTURE SPLASH ANIMATOR.

animación será una tarea más que sencilla. Permite importar objetos de QuickDraw 3D, Imagine, Autocad (DXF), Lightwave y escenas de éste último. Asimismo, permite guardar, además del propio formato C4D, en formatos DXF o QuickDraw 3D.

La demo es ejecutable desde el CD-ROM. No obstante, aconsejamos instalarla en el disco duro copiando el contenido del directorio a un directorio previamente creado en el disco duro (por ejemplo, C:\CINEMA4D).

IPAS PARA 3D STUDIO

El directorio \3DS_IPAS trae 7 nuevos IPAS freeware para 3D Studio 4. Al ser freeware, esto quiere decir que son versiones operativas, muy distintas de las demos que regalamos el mes pasado. En sucesivos número seguiremos ampliando el número de IPAS y plug-ins, para que todos tengáis ayudas externas para vuestro trabajo.

OBJETOS

En el directorio \OBJETOS del CD-ROM podremos acceder a nuevos objetos para Lightwave, Imagine y 3D Studio. Entre otros, podemos encontrar modelos de vehículos y personajes de Star Wars (incluso un modelo de la Cloud City), camiones, naves espaciales, dragones, delfines, mazmorras o aviones. Este directorio está dividido en 3 subdirectorios (\3DSTUDIO, \IMAGINE y \LWAVE) según el programa para el que estén disponibles los objetos.

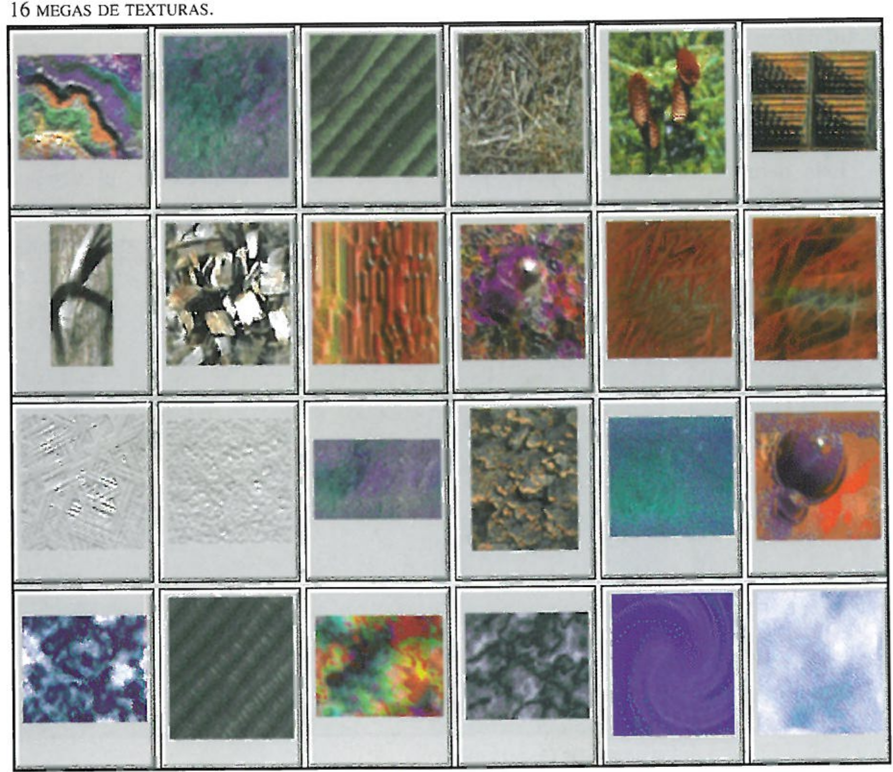
TEXTURAS

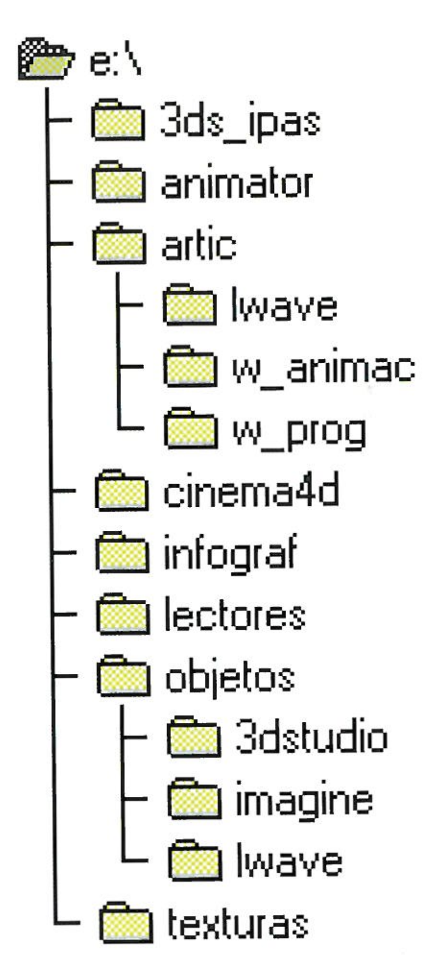
La colección de texturas se incrementa este mes con 16 Megas ocupados por 54 nuevos ficheros con todo tipo de texturas. Además, se han añadido más texturas a 640x480 pixels, y en próximos números intentaremos ampliar la cantidad de éstas.

SOFTWARE PARA MAC

Para los usuarios de Mac, en esta ocasión os ofrecemos una completa selección de software de edición de vídeo y las demos de Electric Image y Future Splash

16 MEGAS DE TEXTURAS.





Animator. El primero de ellos se encuentra en la carpeta *Electric Image* y se ejecuta pinchando en el icono del mismo nombre, que lleva la imagen de una televisión. Respecto a Future Splash Animator, se trata de un estupendo programa para crear animaciones de una forma sencilla. Para instalarlo sólo habrá que pinchar en el icono *FutureSplash Animator Trial68K* o *FutureSplash Animator TrialPM* (para PowerMac). Por último, el software de edición de vídeo se encuentra en la carpeta *Edición de Vídeo* del CD.

ARTÍCULOS

El directorio \ARTIC trae una vez más los ejemplos correspondientes a los artículos de 3D WORLD. Nos encontramos en esta sección con los ya habituales ejemplos de Workshop Programación, Lightwave y el código fuente correspondiente a Workshop Programación.

LECTORES

Las imágenes y animaciones enviadas por los lectores se encuentran en el directorio \LECTORES del CD-ROM. El número de éstas incrementa cada mes, y cada vez es mayor el espacio ocupado por vuestras creaciones. Entre ellas hay obras de gran calidad. Otras, no tanto, pero que derrochan imaginación. Desde aquí os seguimos animando para que nos enviéis vuestros trabajos, que siempre serán bienvenidos.

10 RAZONES PARA SUSCRIBIRSE A



Suscríbete ahora a 3D World, la mejor revista 3D del mercado:

1 **Imprescindible** si quieres entrar en el mundo 3D,aprender de manera sencilla y sin esfuerzo el uso de las herramientas más utilizadas por los profesionales como 3D Studio, 3D Max, Lightwave, Caligari Truespace, Power Animator, etc. 3D World es tu revista.

2 **Si** ya tienes ciertos conocimientos podrás actualizarlos, mejorarlos y convertirte en un experto con los cursos básicos y secciones de trucos.

3 **Definitivamente** si eres un experto 3D World es tu revista. Noticias, entrevistas, novedades del mercado, versiones de evaluación.

4 **Todos** los meses, de regalo, un muy completo CD-ROM, colección del mejor shareware 3D, modelos, herramientas, demos de programas comerciales, etc.

5 **Grandes** sorpresas durante todo el año 97

6 **La** recibirás cómodamente sin moverte de casa.

7 **Descuentos** especiales a los suscriptores en promociones posteriores.

8 **Te** aseguras pagar el mismo precio durante todo el año.

9 **En** agosto, vete de vacaciones tranquilo. 3D WORLD llegará a tu buzón como siempre.

10 Y durante este mes, para todos los suscriptores dos libros con CD-ROM de regalo.

Elige los dos que quieras entre los siguientes :

Manual del 3D Max (Colección Biblioteca Técnica de Diseño)
(DIPONIBLE EN MAYO)
• Curso práctico de 3D Max
Con modelos desarrollados paso a paso
• Todos los ejemplos incluidos en el CD-ROM

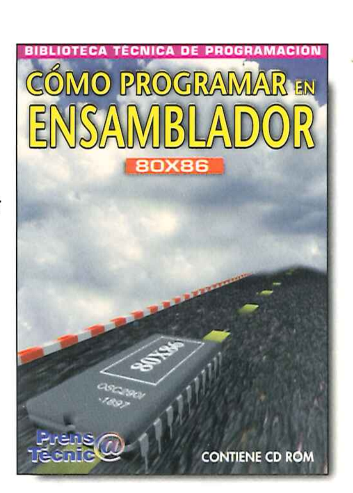


Cómo Programar tus propios vídeo-juegos (Colección Biblioteca Técnica de Programación)
(DISPONIBLE YA)

• Desde el Space Invaders al Quake
• Recorrido por la historia de los juegos
• CD-ROM con juegos, compiladores y tutoriales

Cómo Programar en Ensamblador (Colección Biblioteca Técnica de Programación)
(DISPONIBLE YA)

• Ideal para principiantes
• El lenguaje de los programadores de vídeo-juegos
• Multitud de programas y utilidades en el CD-ROM



CONTENIDO DEL CD ROM

Este mes, 3D WORLD regala para sus lectores 430 Megas de software de animación y edición de vídeo para PC y Mac. Para el primero ofrecemos una demo limitada del programa de animación Autodesk Animator Studio, en su versión 1.1. También regalamos una *trial* de Cinema 4D, un estupendo paquete de animación que además añade la posibilidad de controlar todos los aspectos del tiempo, y una versión limitada del CD-ROM de Ediser Multimedia Infograf'96. Para plataformas Macintosh tenemos una recopilación de software para edición de vídeo y las demos de Future Splash Animator y Electric Image. Además incluimos, como todos los meses, nuestras colecciones de objetos y texturas, las creaciones de los lectores y los ejemplos de los artículos de la revista.

3D WORLD
NUMERO 5
• DEMOS DE ANIMATOR STUDIO, INFOGRAF 96 Y CINEMA 4D (PC)
• TRIAL DE ELECTRIC IMAGE Y SOFTWARE DE EDICIÓN DE VÍDEO (MAC)
• IPAS PARA 3DS 4
• MODELOS 3D
• TRABAJOS DE LECTORES
TEXTURAS
PC MAC
Prens@ Técnic@
DEPÓSITO LEGAL: M-2075-199[illegible]

ANIMATOR STUDIO

Por cortesía de Autodesk, regalamos una demo de uno de los mejores programas de animación para PC del mercado, con el cual la tarea de editar videos y animaciones no será complicada.

CINEMA 4D

Cinema 4D es un estupendo programa de creación de animaciones con el cual podemos dar una nueva dimensión a nuestras escenas: el tiempo, que podemos controlar en todo momento.

INFOGRAF' 96

Prueba este mes la demo de Infograf' 96, un CD recopilatorio con cientos de modelos, texturas, IPAS, animaciones, imágenes y, en definitiva, todo lo que un infógrafo puede necesitar.

OBJETOS

Nueva entrega de nuestra recopilación de objetos que vienen en formatos para Lightwave, Imagine y 3D Studio. Este mes podemos encontrar algunos vehículos y personajes de Star Wars (y un modelo de la Cloud City), camiones, naves espaciales, dragones, mazmorras o delfines.

FUTURE SPLASH ANIMATOR

Se trata de uno de los programas de animación para Mac más sencillos y, a la vez, potentes. Prueba la demo que regalamos este mes en versiones para Macintosh 68K y PowerMac.

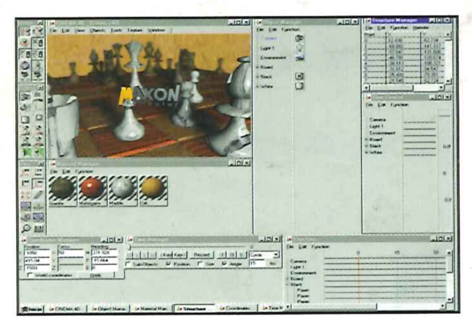
ELECTRIC IMAGE

Uno de los programas de tratamiento de imagen y efectos especiales más conocidos en entorno Macintosh. Puedes encontrar una versión limitada en la carpeta *Electric Image* de nuestro CD-ROM

LECTORES

En este directorio encontrarás los trabajos que los lectores han enviado a la redacción, los cuales derrochan calidad e imaginación. Es su contribución mensual a la revista.

CINEMA 4D. Fantástico programa de animaciones que además permite controlas el tiempo.

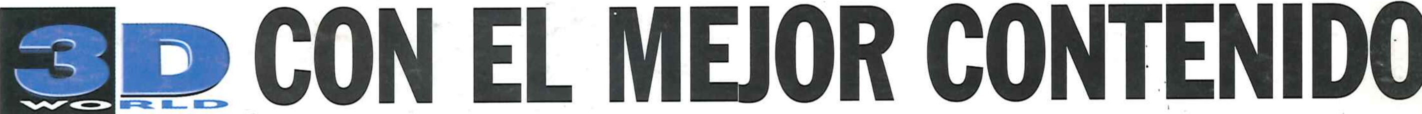


Electric Image. Uno de los mejores programas de tratamiento de imágenes para Macintosh.



Future Splah Animator. Sencillo programa de animación para Macintosh y PowerMac.













ACTUAL PRÁCTICO PROFESIONAL

Y MUCHO MÁS...